

日本島の
生ひ立ち

理學博士
大塚彌之助著

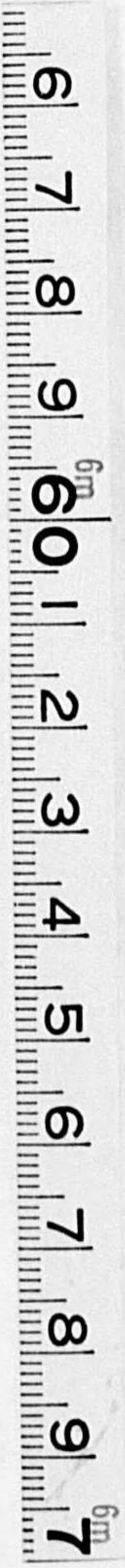
456-0887



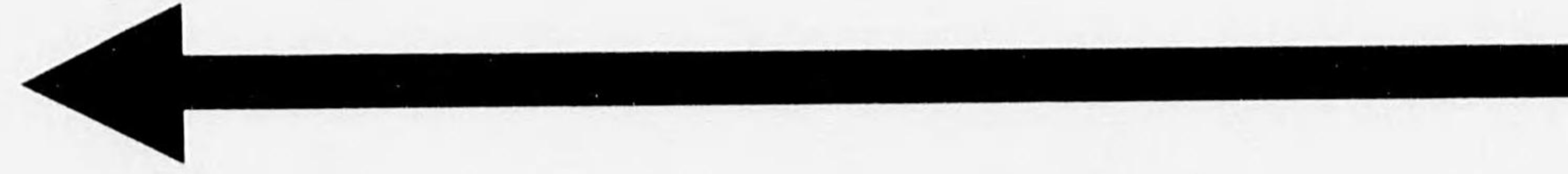
1200500743220

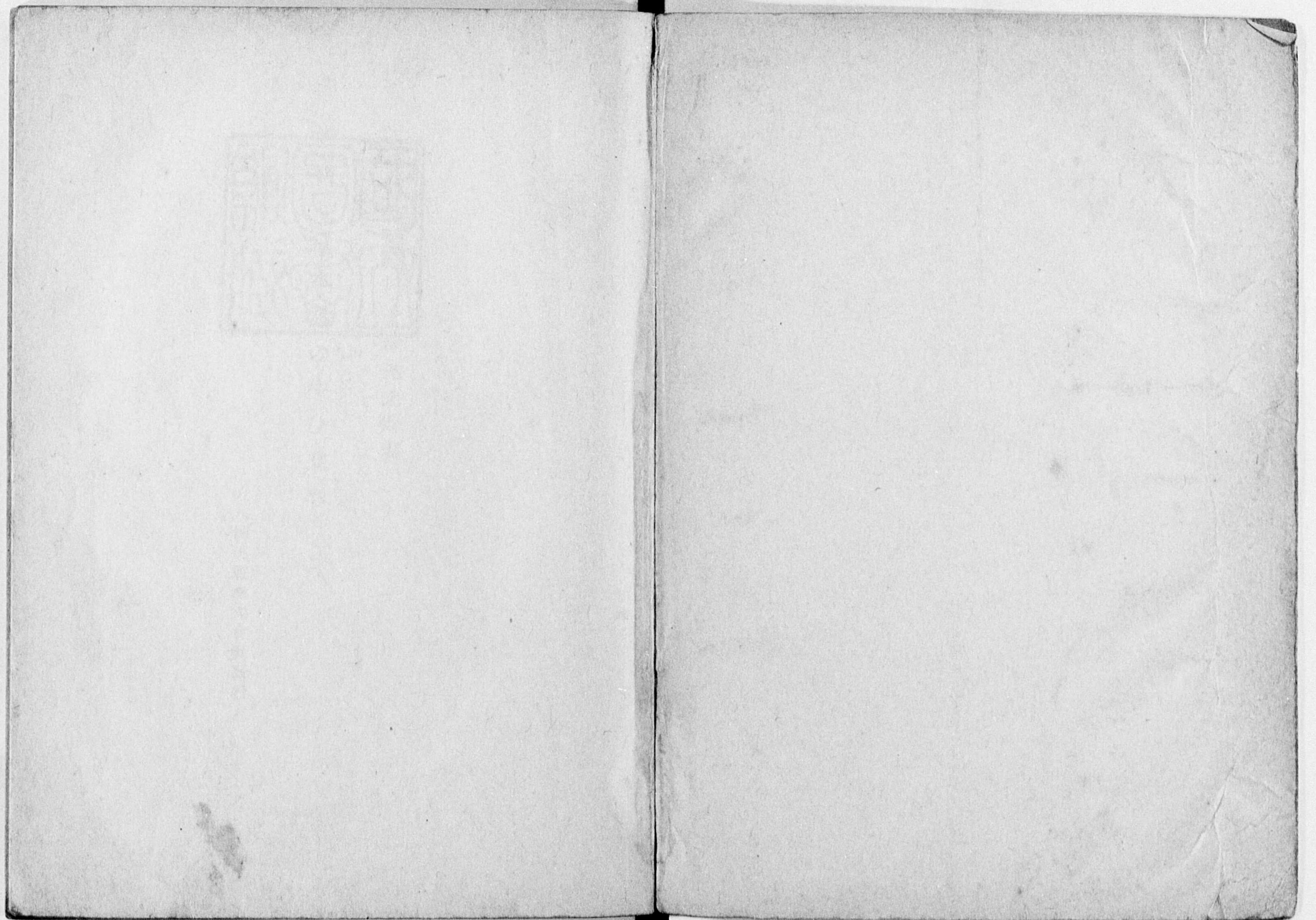
6
8
ウ

X
複写



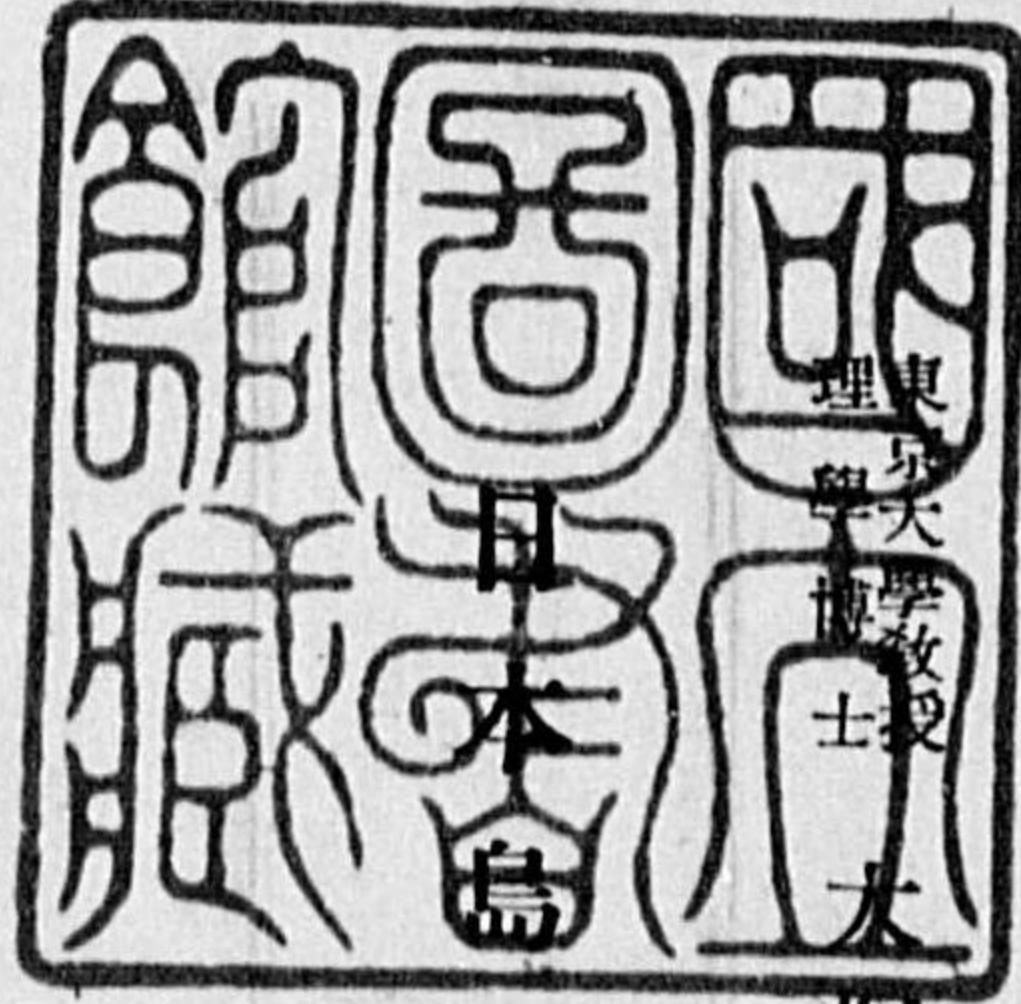
始





456

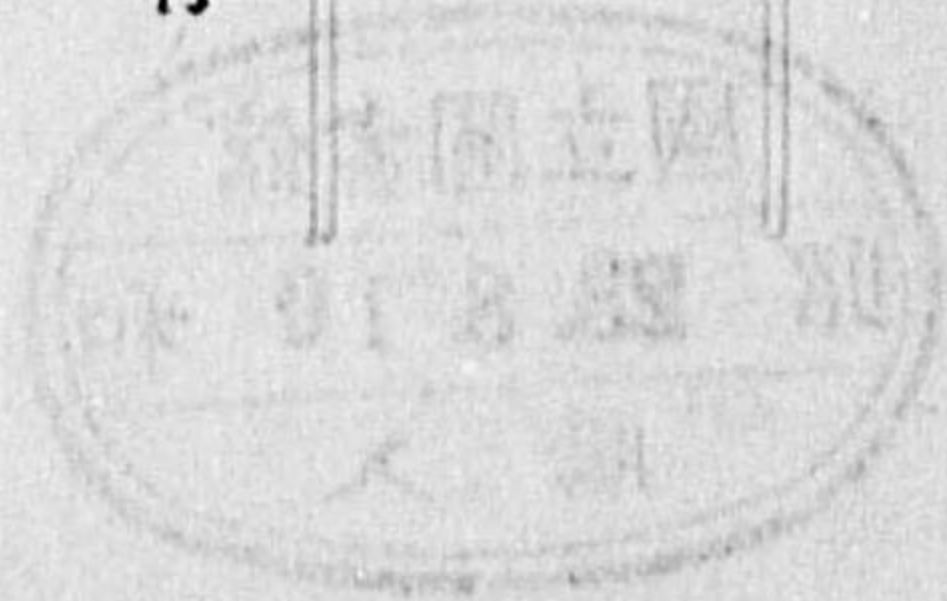
0.88



東洋大学
文学部
教授
大塚彌之助著

の生ひ立ち

大八洲出版株式會社發行



序 文

私は旅の寸暇に下手な素描や歌や日記などを帳面に書きつけてゐる。それらは少くとも私には、研究室の生活中に心の憩となり、又よい旅の想出にもなつてゐる。それらが何といふこともなくたまつてゐたが、戦災の辛き目に遭はれても、たじろがぬ宇野氏の熱意に動かされ、厚顔にもそれらの一部を纏めてみた。それらに加へてかなり以前から粗稿となつて、何となく不十分な點があつたために、藏まつておいた、日本島の生ひ立ちを、再び検討して足らぬ點を補ひ、不満な點のある鮮新世以前を省いて載せることとした。この項で私は今迄に知られた細密な資料も、敢えて粗略に取扱つてゐる。しかしそれは何れ時が會得させてくれるに違ひない。私は嘗て岩波講座で第四紀を引受けたが、その結論である地史に就いては述べなかつた。本項はその地史



に略ぼあたる。思へばすでに十五年地史學も進歩したものであるし、私の考も變遷した。

右のやうな内容のものが宇野氏の盡力で上梓されるに至つたのは、私にとつてこの上ない喜びである。またこのやうな時勢に本書の發行を企てられた大八洲書肆に深謝する。

なほ益々健かな母上に讀んで戴けるかと思ふと嬉しい。私を全く學問に縁のなかつた家庭から地學の世界へ入らせて下さつた亡き父上に本書をささげたい。

昭和二十一年十月

著者

日本島の生ひ立ち

目次

序文	
山の和歌	一
斷層を尋ねて西山温泉へ	三
早川谷にて詠める歌	八
富士川沿岸の温泉案内	九
鹹湖	七
炭酸泉	三
夢の日記から	六

a	ハノイの正月と町	三六
b	ホンガイ炭坑見學記	四六
c	ブウレー教授	五八
d	ハノイの地質鑛物博物館と地質調査所の人達	六〇
e	ランソン紀行	六九
	南海の旅で書きうつした歌など	七五
	日本島の生ひたち	七七
a	地貌の變遷を語るに就いて	七七
b	東京の地形	八〇
c	東京灣の沿岸 新石器時代又は沖積世初期の海進	八六
d	各地の沖積世の海進	八七
e	日本の海岸線	九三
f	武藏野と段丘の古さ	九五
g	赤土	九九

h	地質時代と化石	一〇一
i	舊象と貝殻の化石	一〇五
j	洪積世の初めの海岸線と舊象の分布	一〇
k	負殻等の進化	一一六
l	曾我時代	一二〇
m	第四紀初期の日本	一二七

目次 終

日本島の生ひ立ち

山の和歌



私は最近ある人から新古今和歌集を贈られた。疲れた一時をこの歌集に目を映すと、讀むとまたしほし等の歌から麓の景色が眼前に浮びあがる。私は自分の専門の都合上冬以外の季節は、まて山奥で暮らす。樹木に被はれた對岸の谷壁に對して、流れの音のきこえてくる谷の宿に静思する時、青空と鳥の聲のみの高原の宿に熟考する時、私はつくづく自分が自分の専門を選んだ幸福を感じる。歌を讀んだ人達の見景色と、自分が空想するのとは全く異なつてゐるかも知れない。しかし私は自分が僅かに経験した山の四季の麗はしさが、此等の歌を通して再び眼前に浮び上つてくることに感謝し、満足してゐる。

初春、山の麓の寒村へ向つて出立する。遠望すると山の輪廓は明かであるが、麓は霞んでゐる。

みよし野は山も霞みて白雪のふりにし里に春は來にけり

ほのぼのと春こそ空に來にけらしあまのかぐ山霞棚引く
時はいまは春に成りぬとみ雪降る遠き山邊に霞たなびく
天の原富士の煙の春の色の霞になびく明ぼの空

しかしこれらの霞む山も春は麓だけで、深い雪は山を全く静寂にしてゐる。この静寂を破つて僅に春の來たことを知らせてゐるものは、谷間の雪の下の流れの息吹きであらう。

岩間とぢし水も今朝は解けそめて苔の下水道もとむらん

降りつみし高嶺のみ雪解けにけり清瀧川の水の白波

谷河のうち出る波も聲たてつ鶯さそへ春の山風

喬木帯の下などの厚い苔のしとねには、未だ處々に残雪もあり、早く雪の消えた部分の苔は濃い緑色をしてゐるし、雪の消えた許りの部分は色も淡い。春雨はこれらの苔をぬらして更に風情を増してゐる。

常盤なる山の岩根にむす苔の染めぬ緑に春雨ぞ降る

時には春遅く雪の降ることもある。春の雪は杉の葉の隅々にまで附着して白い。

鶯の鳴けどもいまだ降る雪に杉の葉白さあふさかの山

裏日本の春は依然俄雨のやうに急に曇つて雪が降る。表日本のやうに寒月と霜の夜とを考へるわけに行かぬ。

山深み猶影寒し春の月空かきくもり雪は降りつゝ

初春はたけなはである。

梓弓春山近く家居して絶えず聞きつる鶯の聲

岩そそぐたるひの上のさ蔭のもえ出る春になりにけるかな

白雲の絶えまに靡く青柳の葛城山に春風ぞ吹く

愈々花の季節。

芳野山櫻が枝に雪散りて花おそげなる年にもあるかな

吉野山去年のしをりの道かへてまだ見ぬかたの花を尋ねむ

かつらぎや高間の櫻咲きにけり立田のおくにかゝる白雲

白雲の立田の山の八重櫻いづれを花とわきて折りけむ

白雲の春はかさねてたつ田山をぐらの嶺に花匂ふらし

芳野山花やさかりに匂ふらむ故郷さらぬ嶺の白雲

岩根ふみかさなる山を分け捨てて花もいくへの跡の白雲

朝日影匂へる山の櫻花つれなく消えぬ雪かとぞ見る

白雲のたなびく山の八重櫻いづれを花と行きて折らまし

かすみたつ春の山邊に櫻花あかす散るとや鶯の鳴く

花も散りはじめる。

山里の春の夕ぐれ来て見ればいりあひの鐘に花ぞ散りける

山深み杉のむら立見えぬまで八重散りしける山櫻かな

みよし野の高嶺の櫻散りにけり嵐も白き春のあけぼの

春深く尋ねいるさの山の端にほの見し雲の色ぞ残れる

散り残る花もやあると打むれてみ山がくれを尋ねてしかな

晩春

吉野河岸の山吹咲きにけり嶺の櫻は散りはてぬらむ

岩根こす清瀧川の早ければ波をりかくる岸の山ぶき

和歌では月と時鳥がつきもののやうである。

時鳥ふかき嶺より出にけり外山のすそに聲のおちくる

さみだれの月はつれなき山より獨も出づる時鳥かな

新古今の時代の人は夏が嫌だつたか、歌趣が浮ばなかつたのか、夏の自然を歌つたものが少い。僅かに夏の夕立は涼氣をもたらしたのか歌にもなつてゐる。

十市には夕だちすらし久かたのあまの香具山雲がくれゆく

夕立の雲もとまらぬ夏の日のかたぶく山にひぐらしの聲

山里の峯のあま雲とだえして夕涼しきまきの白露

しかし秋の歌は斷然多くなつてゐるが、ものあはれにひたりすぎてゐるやうで、秋の麗は

しい景色をよく讀んでくれてゐるものは妙い。

神なびの御室の山の葛かづらうら吹きかえす秋は來にけり

ふしみ山松のかげより見渡せば明くる田面に秋風ぞ吹く

朝霧やたつたの山の里ならで秋來にけりと誰かしらまし

をぐら山麓の野邊の花薄ほのかに見ゆる秋の夕暮

寂しさはその色としもなかりけり横たつ山の秋の夕暮

秋くれば常盤の山の松風もうつるばかりに身にぞしみける

秋風のよみに吹きくる音羽山なにの草木かのどけかるべき

秋風に山飛び越ゆる雁がねのいや遠ざかり雲がくれつつ

薄霧の立ちまふ山のもみぢ葉はさやかならねどそれと見えけり

あけば又こゆべき山の嶺なれや空行く月の末の白雲

木枯し吹きすさぶ冬がくる。次の二番目の歌はセガンチニの冬の山の或る繪を思ひ浮ばせる。

山里の風すさまじき夕暮に木の葉亂れて物ぞ悲しき

柴の戸に入日の影はさしながらいかにしぐるる山邊なるらむ

山川も凍りはじめぬ。

かつ氷かつはくたくる山川の岩間にむすぶ曉の聲

さえかへり岩間にまよふ水の泡のしばし宿かるうす氷かな

みなかみやたえだえ氷る岩間より清瀧川にのこる白浪

高嶺には霰雪も降りはじめ。

さざ浪や志賀のから崎風さえて比良の高嶺に霰降るなり

山里は道もや見えすなりぬらむ紅葉とともに雪の降りぬる

日數降る雪げにまさる炭竈の煙も寂しおほはらの里

み山路に今朝や出でつる旅人の笠白妙に雪積りつつ

宿の當もなく山深く踏み入り、ふとさてどうしようと思ふ途方に迷ふこともある。

白雲のかかる旅寝もならはぬに深き山路に日は暮れにけり

白雲のいくへの峯を越えぬらむなれぬ嵐に袖をまかせて

いたづらに立つや淺間の夕煙さととひかぬるをちこちの山

この時代の人達は矢張り殿上人であつた。山の頂きから俯瞰する豪壯な景色や、盛夏濃緑の山や溪から受ける男性的な風景を歌つたものは極めて少いし、峻烈な氷雪の景や歌つたものも少く、矢張り當時の狭い自然の世界の見聞から、僅に山の景色を推測したものが多い、しかし私は、それでも、麗はしい山の自然を回想することが嬉しい。しかしこれは短い歌が空想の自由を許してくれるのか、放縦な空想なのか私は知らない。

斷層を尋ねて西山温泉へ

山梨縣の西境にある甲斐白根（北岳・農鳥・間ノ岳）三山の麓の西山温泉へ行つたのは、高等學校のたしか一年の時であつたと思ふ。白根三山へ登らうとして學校の旅行部の夏季登山旅行計畫に参加して、山好きな仲間五人許りで、身延まで汽車、それから早川釣橋まで圓太郎馬車で行き、西山へ重い荷を背負つて歩いた。西山へついた翌日から天候が悪くなり、農鳥岳の中腹の大門澤小舎についた翌日から雨天続きで、とうとう三日目に、雨に濡れしよぼれて西山へ戻り、西山に二日許り滞在して歸京してしまつた。その年の秋、西山へ残した荷物の取片附けのために土曜・日曜を利用して峠を越して西山へ行つただけで、その後全く訪れる機がなかつた。

今年も十月末前半の講義を終へると直ぐに一昨年来續けて來てゐる仕事を完成させるために、富士川の中流岩間町にやつて來た。この十日間程はアルカリ岩とそれに貫かれてゐる泥岩層との境界をばかり調べてゐた。毎日同じ岩の露頭に多少倦いてゐた時に學生のI君が訪ねて

くれた。I君のこの訪問は殊の外嬉しかつた。はるばる訪ねてくれたI君のためにも、多少倦んでゐた自分の氣持ちを引立たせる爲にも、今の研究に關聯した他の新らしい問題に眼を向けしておくのはよからうと思つて、自分から「本州島を胸切にしてゐる斷層であるところの大町―静岡（又は糸魚川―静岡）の地質構造線が、何處を通過してゐるか、どんな性質のものだか、調べに行かうではないか」と提議して、I君の來た翌々日岩間を出發、身延山の北側の早川橋までバス（圓太郎馬車は今影もない）を利用して、そこから合乗の乗用自動車に壽司詰になつて早川の奥、保の部落まで出かけた。保の附近は既に、中生界と思はれる片理を持つたスレートが露出してゐるので、中生界と新第三系との境にあるところのその大斷層は、既に通り過してゐるらしい。さすがキーン・アイズを持つてゐるI君の事とて同感との事故、除々に保から春木川の溪谷へと、岩を調べながら今來た道を戻つた。

上柳島の附近からは中生界らしい砂岩も露はれてゐるが、之はスレートと互層してゐる。春木川の入口の西岸の角瀬の部落も同様中生界の岩であつた。併しその東岸に達すると、そこには自分がこの數日間見做れた安山岩角礫を含んだ黒褐色の砂岩、及び集塊岩質礫岩が露出してゐる。斷層は此の邊だと思ふが、兩岸距離二〇〇米餘に達し、その間は春木川の氾濫原に被

はれてゐて、斷層そのものを知り得ない。ふと春木川の上流を眺めると、西側の紅葉した七面山から、一つの山脚が春木川の溪谷を横切つてゐて、春木川の上流への見通しを遮つてゐる。而もその場所は自分のたつてゐるところから、一軒もない位の距離にある。假に春木川の溪谷を斷層に基く侵蝕地形と見做すならば、この山脚は、恐らく自分達が目的としてゐる斷層で、切られてゐるのに違ひないと自問自答、斷層の露出をそこに期待しながら、春木川をさかのぼる。スレート・スレート……崖堆・安山岩質集塊岩!! ああここでも斷層の露出は、崖堆に被はれて見られないのだ。それでもこの斷層の兩側の崖が、僅か拾數米の距離に迄接近してゐることを知り得たし、この斷層がこの山脚を横切る豫想も適中したし、春木川の溪谷が、侵蝕に對する抵抗の弱いこの斷層線に、沿うて生じた斷層線谷的性質のものであることも知り得たことは成功であつた。

I君はこの日の夜行で歸京しなければならぬので、一先づ斷層の露出に念を残して歸途についた。

しかし岩間に歸つてから、この大町―静岡地質構造線が、如何にして韮崎附近を過ぐるやうになるのか、又静岡にでるのか、それらの疑問が絶えず頭の中にこびりついてゐるとれさうに

もない。毎日地形圖を出して眺めるがその解決はつかない。とう／＼岩間での仕事が一段落つた翌日、二日の豫定で再び春木川の溪谷に立つた。その日はこの前とは反對に北方へ向つて調査してみようと思つて、藥袋・天久保・鹽ノ上の部落方面へ向つて地質圖を作りながら進んだ。その日の調査の結果は、矢張りその斷層の延長を知り得たのみで、早川の部落へついた時は既に午後三時半であつた。秋の日はもう深い溪谷底にあるこの部落を照らし得ないで、高い峯だけの紅葉を茜色にしてゐた。

この上は分布だけでも確めてみようと思つて北へ向つて進んだ。新倉附近にも安宿はあつたが、どうせこゝまで来たものなら西山へ行つてみようと思つて、物すごい溪流の轟を足下に聞きながら、既に日も暮れた闇の早川林道を獨り歩く。道は以前に比べて遙に改良され、Rと通稱のある友が重い天幕を背負つて弱つてしまつたR峠などは、今は通過せずに行けた。闇になれた眼には、途中の製材所と水力用水取入口との裸電燈が邪魔で、兎もすれば道を外しさうであつた。

西山温泉は依然として溪間の山の斜面に三階・四階の屋舎を構へ、各室から石油ランプの代りに電燈が洩れ、山の中に明かると一區劃をなしてゐる。電燈のついたことと、郵便局が設けられたことは前と變つた點であらう。久し振りに四肢を伸ばして湯にひたる。隣の湯槽から

草津節のもちつたやうなのが面白く聞えてくる。湯槽の縁へ頭をのせて上をみると溪間の夜空には無数の星がきらめいてゐた。

翌日は曇つてゐた。西山から甲府盆地迄の間の何處を、昨日の斷層が通るか確めるために、湯島を経て鯉澤へ向つて山を越した。中生界のスレートは、西山温泉及び湯島の西には露出してゐるが、それらの東では石英斑岩や、厚い礫岩・泥岩の地層がかなり廣く分布してゐて、地形圖から想像してゐた位置には、大きな斷層らしいものは見當らなかつた。

朝香宮様が御命名になつた足馴峠を越える附近から、岩石が異なつてきたやうだが明かでない。まごまごしてゐる内に出頂の茶屋跡にきてしまつた。こゝは西南日本の東端を代表する地形上推定された斷層崖の頂上に當り、甲府盆地を瞰下できる。この麓には確かに自分が見做れた新第三系の岩石が露出してゐる筈である。一體本州島を胴切にしてゐる斷層は、西山・湯島の邊に露出してゐる礫岩層の西側に置くものかしら。足馴峠の附近に延びるものであらうか。又は出頂茶屋の斷層崖の麓に置くものであらうか。問題は複雑を極めてきた。

この二日の旅は何等斷層自體の解決とはならなかつたし、却つて新しい問題さへ起つてしまつて失敗に終つたやうだ。高等學校時代に農鳥岳に登り得ずに、空しく西山から歸つてきた

その路に立つてゐるのに氣付いて、何となく當時の事が思ひ浮んできた。

斷層崖上に休憩して、ぼんやり考へてゐる前に展げた甲府盆地が夕日にかすんで、一日の最後のどよめきをたてゝゐるのが微かに聞きとれる。名の知れぬ小鳥が黄な葉を振り落しながら傍の藪を枝から枝へと飛び去つた。

註 この稿は昭和十四年理學部會誌に寄せたもので、その後の調査で、大町―静岡地質構造線は西山温泉の附近では、

同温泉の西の早川溪谷底を走つてゐることを明かにした。拙著温故知新(生活社)にこれらの斷層の現在の知識の

詳細が記されてゐる。

早川谷にて詠める歌

朝霧をつき出でたる高き峯朝日に映えて晴を知らせり

スレートの岩のはさまの岩蓑瀧のしぶきにぬれてふるへて

千枚の岩道ふみて谷ゆけば霧は露おき川はとどろく

秋津洲二つに分ける大割れ目あくまで究む身のつづくまで

如何にしてかくは割れ目つぐりしかかくさす語れ秋津洲根よ

霧こむる峯間のそこの校庭に童の叫ぶ聲朗なり

富士川沿岸の温泉案内

山梨縣の西部から静岡縣の北部へかけた富士川及びその支流の沿岸筋は、西は、赤石山地の前山である、比高一五〇〇米以上にも達する、所謂巨摩山地が聳えてゐるし、東は、富士山をかこむ御坂・天主の兩山地がしめてゐるので、富士川及びその支流は、これらの山地を深く刻んで甲府盆地その他から駿河灣へと流れ下つてゐる。これらの山地の溪谷底には、我々に氣付かれるのを欲せぬように、温泉や多くの鑛泉が湧出してゐて、大きな、或ひは小さな出湯の宿が、隠れてしめてゐる。私は自分の専門から、この地方の澤や谷を、くまなく歩いてみようとしてゐるが、私は之等の澤で、五萬の地圖にもものつてゐない出で湯を發見して、なつかしく感ずるのである。我々人間は之ほどまでに普通の水と異なる成分の水、或いは異なる温度の水に魅惑を感じてゐるかと思つて、あらためて自然に感謝するのである。たしかに之も有能な天然資源と言へよう。

元來この地方は明治の頃にゐた獨人ナツマン博士によつて、日本海側から太平洋岸へぬけて

る、日本の本州島を胴切にしてゐる大割れ目地帯の西南部にあたる地域とされてゐるところで、そのために地殻の割れ目の一種である断層が、南北にたくさん走つてゐる区域である。元來断層は地殻の弱い部分であり、大きな断層では、断層を境とした両側は、岩石も地層も異なるのが普通であるから、河水の侵蝕作用は、これらの弱い部分や、岩石の硬さの差異を利用して、断層線に沿うて、深い峡谷をつくつたり、著しい急斜面の崖をつくるに至る。

富士川の支流の早川の溪谷は甲斐日根三山に源を發してのろ川となり、早川となり、殆ど南北の走向をとつて、身延山の北の麓で、富士川に合するが、この南北方向の峡谷の大部分は所謂古生界と第三系との境の、南北に走る断層線を利用してゐるもので、兩岸の谷壁は急で、垂直に近く傾いた黒色の千枚岩や砂岩が、白く玉とくだける溪流と和して美しい。この溪谷には斧鉞の稀にしか入らぬ恩賜原始林もある。

見上げれば空も見えざりのろの谷君のめぐみのいや深きごと

この断層線は諏訪湖の西から、地藏岳・鳳凰山の東側の急斜面の麓をすぎ、更に早川の谷に

出て、七面山の東麓から静岡市へ達している大規模な断層だけに、その断層の両側の岩石も影響を受けて、おしつぶされて略ぼ平行した多數の小割れ目がつくられてゐる。このような割れ目に沿うて、地表下深いところの貴重な成分を溶かした泉が、湧出することは珍らしくない。

この大きな断層線に沿うた出で湯を、北から舉げてみると、私の知つてゐる範圍でもかなりある。甲斐駒ヶ岳・地藏岳・鳳凰山東麓の大藪の湯、御座石湯、青木鑛泉、舊青木鑛泉、早川溪谷の奈良田の泉・西山温泉等。その他之に接近したものに蘆安村の桃の木鑛泉、安倍川上流の梅ヶ島温泉などがある。

大藪の湯は甲斐駒ヶ岳の山麓駒城村柳澤の西南、奥の大坊にあり、緩い扇状地の斜面を隔て、八ヶ岳の遠望できる景勝の地。駒ヶ岳の花崗岩の風化した部分の割れ目から湧きだしてゐる。屋舎も整つてゐる。

窓あけば朝日に映えぬ八つの岳高き原の端空の境に

傳説のある御座石湯、青木鑛泉、舊青木鑛泉などは、鐵分、マグネシウム分などを多く含ん

だ鑛泉で、木村健次郎博士によると、それらのうち青木鑛泉はマグネシウムの含有量日本一と言はれてゐる強い鑛泉であると。これらは、釜無川から分れて鳳凰山麓に達する小武川の溪谷底を占めた山間の別天地にあり、特に初夏の鳥聲、秋の錦はよい。屋舎は前二者は整つてゐるが、舊青木鑛泉は荒廢してゐる。何れもこの大斷層の東側の、第三紀層の頁岩・砂岩の互層中の割れ目から滲出し、頁岩は鑛泉水のために變成されて、黄鐵鑛などつくられてゐる。

みどりなる小武川べりの青木湯は小鳥の聲にあけくれにけり

奈良田の泉は奈良田の名稱と共に、傳説にとみ、この斷層の西に位する鑛泉。

西山温泉は早川峡谷の底の東岸の斜面に數階の屋舎を並べた山間の靜養地で、温泉はこの大斷層の東側の第三系中新統の地層を貫いてゐる火成岩、玢岩の割れ目から湧出してゐる。湧出量は比較的豊富で、泉温も四四度の弱鹽類泉で、山梨縣西部には珍らしい温泉である。

谷深し湯けむり見れど宿はまだ

あをむけば湯氣の谷間に金の星

蘆安村の古屋敷の西方にある桃の木鑛泉は、この大斷層から少し離れてゐるが、青木や西山と同じように、中新統の頁岩・砂岩の互層中の割れ目から湧出している。安倍川の上流の梅ヶ島温泉も、この地區としてはめずらしい温泉で、第三系下部の堆積物と思はれる砂岩・頁岩の互層中の小斷層から湧出してゐるもので、湧出場所の採湯設備を改良すれば、泉温も現在以上には高められるであらう。

臺ヶ原から葦崎を経て、鯨澤へながれる釜無川の西には、甲府盆地の西を劃するように、急な斜面が一五〇〇米以上にそびえてゐるが、その崖は南へ延びて、富士見山斷層崖や、身延山斷層崖となつてゐる。この斷層崖の東の麓には、第三紀の終り頃に堆積した海成層が、褶曲して、向斜構造をつくつてゐるが、この向斜褶曲の東の翼から鑛泉が湧出している。湧出場所は曙礫岩と呼ぶ地層と靜川砂岩と呼ぶ地層との間で、この泉は向斜構造のため曙礫岩の底を滲みぬけてきた鑛物成分をとかした循環水が湧出してくるのではあるまいか。鑛泉の湧出の方法としては地質學的に面白い。それらの内手打澤の鑛泉は大須成村大鹽の東にあり、小さな南北に

走る溪底に平家建の屋舎を備えてゐる。手打澤の鑛泉の南にも同様な鑛泉が湧出してゐる。それは身延山の北麓の早川橋の北詰から、曙村の方へ一軒もさかのぼつた早川の河原で、小さな屋舎がつくられてゐる。交通の便がよいので、かなり利用されてゐる。

富士川の東側の下部温泉は、身延線下部驛の南にあり、天主山脈の一溪谷中に位してゐる療養地で、豪壯な設備の整つた旅舎もあり、武田信玄の隠湯として有名である。この温泉は第三系中新統の砂岩と礫岩との互層から湧出する三十五度内外の微温泉で、独特なあがり湯の設備がある。湧出口は數ヶ所あり、湧出量は豊富である。下部温泉は金創にきくと言うので、かなり多くの人が訪ねてゐる。この鑛泉水はかつて日本エビヤンとして飲料水として供され、日本人より歐米人に賞味されてゐた。

冬の日も心たる湯や下部かな

下部驛の下流、波高島に近いところには、湯澤鑛泉が湧出してゐるが、いずれも同じ地層の中からのものであるが、下部温泉と成分も少し異り、東西の方向の斷層から湧出してゐる疑が

ある。

下部で聞いた話であるが、毛無山山頂の西麓にも出で湯があるときくが、その位置は明かでない。

かりがねよこゝにも湯あり谷の中

身延線甲斐大島驛の東の溪谷底にある大島鑛泉は、地質學的には、手打澤のものとおなじ關係にあり、鮮新統の地層の基底礫から湧出するもので、之は地質學上、不整合面に接近して湧出するものと言へよう。二階建の外見洋風の屋舎で、この溪谷から西望すると、身延山南方の富士川谷と安倍川谷との分水嶺の山々が、高く聳えて、目の前に迫つてくる。

以上のやうに富士川及びその支流の沿岸には、數多くの温泉、鑛泉が湧出し、それぞれその地方の人達が、温泉、鑛泉の區別なく、靜養、休養、或ひは療養のために利用してゐる。これら出で湯は、多くは、深い美しい溪谷底を占めてゐて、身延線沿線の下部附近をのぞけば、交通の便利がよいとは言へないが、風景は素晴らしい。將來これ等の地へ簡易に訪れることが

でき、充分に出で湯を利用し、壯大な景觀を味ふことが、できるようになることは望ましいことである。

これらの温泉、鑛泉は上にのべたように、地質學的にも興味のある湧出状況を示してゐるが一般に温度の低いのが遺憾である。幸この地方を旅人の一人として屢々訪れる機会をもつた私は、自分の専門の立場から、何とかして温泉を少しでも高めるようにできぬものかと、考へてゐるわけである。

鹹湖

日中直射四〇度以上にも達する灼熱の沙漠を横ぎる旅人にとつて、湖水が見えるといふことはどんなにか楽しいことであらう。乾燥した氣候になれ、沙漠の砂丘地帯の旅に慣れた蒙古の人達でさへ、幾つとなく砂丘の山々を越えて、夕方近く砂丘の間に湖を發見した時には、駱駝の背に立ち上がつて「ノール！」、「ノール！」と湖を指さして嬉しげな顔をみせた。しかしながら沙漠のあるやうな乾燥地帯では湖水が直ちに飲用できる淡水とは決まつてゐない。

アフリカ、アメリカ、中央アジア、蒙古、滿洲等には鹹湖、即ち鹽類が水中に一立中五〇〇ミリグラム（即ち鹹度〇・五%）以上を含む湖が多數。横はつてゐて、飲み水を求めて湖畔にたざすんだ旅人がつかりさせることも少くない。併し前記の地方の湖水がすべて鹹湖といふ譯でなく淡水湖もあるのである。

鹹水湖は普通大陸の内部にあり、蒸發がさかんで水分がどん／＼失はれるが、降水が少いために水分の供給が足りないやうな地方に多い。このやうな地方では従つて湖へ注入する水の量

が小さいので、湖水は蒸発だけで充分で、排水する必要がなく無出口湖となり、湖水に注入する水に溶解してゐた鹽類は、次第に湖中に残されて濃縮されて、永年の間には鹹水化すると一般に考えられてゐる。勿論前に述べた原因以外の事でも鹹湖となることは考え得る。例へば岩鹽の露出してゐるやうな地方にある湖水とか、鹽類を溶解した河水や地下水の流入があること等によつても鹹湖はできる。

パレスチナの有名な死海の如きは、鹹度が、表面水に就いて測定した報告によると、一九二一%で、湖底では二九六・〇であつたと。しかし之以上に鹹度を持った湖も珍らしくはなく、アフリカのカタヴエー湖では三一〇・〇%、クリミア半島の赤湖では三〇〇・一%を含み、ハンガリーのカルパチア山脈の岩鹽湖も二七〇%に達してゐると記されてゐる。之等からみると、その鹹度は海水の平均鹹度三五%に比べて遙に高いものが多い。内蒙古の鹹湖にも鹹度の大きいものが少なくない。私達のこの蒙古の探検旅行でも海水の平均鹹度の三倍以上、即ち一〇〇%以上に達する鹹湖が二つ三つ知られた。それらの中には手をその鹹湖に浸すと手の表面がぬるぬるになり、忽ち白く手に鹽類の結晶ができる程のものさへあつた。

今私達の調査した湖の水の鹹度を示すと次のやうになる。(1)オラントロガイの湖 一六六・

- 〇〇%、(2)ハラコウベの大湖 四・五%、(3)無名湖(トルマンゴオル—マダアリンダブスノオル間幕營地の傍の大湖) 一一・四〇%、(4)上の無名湖の東 九・三〇%、(5)マダアリンダブスノオル 一二・三二・〇〇%、(6)無名湖(ゲンチンスウム—ダルヒンスウム間幕營地のもの) 二・九%、(7)クレツハンノオル 六・六一七・二%、(8)西ソニト青年學校前 六・七%、(9)エレホツシヨ宿營地 淡水、(10)ゴルパンホブル 四・七%、(11)ポルト 三・五%、(12)ポルト宿營地の他 二・六、(13)トルマンゴオル(宿營地傍) 淡水に近し、(14)トルマンゴオル(砂丘地域の中) 淡水、(15)無名湖(前記③)の隣の小湖 二・六%、(16)東ソニト王府の前 三・五%、(17)ダライチヨルチン 四・八%。

併しこれらのやうな内蒙古の鹹度の大きい鹹湖を観察するたびに、何故このやうに鹹度の大きい鹹湖が鹹度の小さい湖水と並んで存在するのであらうかと疑を深めるのみであつた。それは前に述べたやうに鹹湖は鹽分を含んだ水が蒸發され、鹽類が濃縮されるためであるといふ解釋に納得できない問題が横はつてゐることを暗示するからである。即ち若しこのやうな濃縮作用の解釋が許されるならば、海への排水口のない内蒙古地方の多くの湖は一樣に鹹度の大きい鹹湖でなければならぬのに、實際は鹹度は區々町々で、鹹度の大きい鹹湖の隣に淡水に近い鹹湖がある等、上記の濃縮作用の説明だけでは充分に説明され難い事實を知つたからであつた。

ではこの不思議な事實は如何に解釋をすべきものであらうか。この解釋に當つて之等の不思議が少くともこの地方の地質時代からの地理上の變遷史、即ち地史に由來してゐることを知つて意外にさへ思つたのである。「鹹湖は一瞬にして成らず」である。

今これらの鹹湖と淡水湖とを仔細に檢して行くなれば、そこに自らなる區別があることに氣付いた。今之等の湖の發達してゐる附近の地層を檢してみると、この地方の沙漠の砂丘の基礎となり、その砂の源となつてゐる未凝固の砂層(A)と、この砂層の下に横はり基盤層を作つてゐる赤味を持つた砂土と砂との半凝固の互層(B)とが横はつてゐる事を知つた。前者即ちA層は其中にモノアラガヒ・シジミ・ヒラマキガヒ類等の今日普通淡水に棲むところの貝殻類の化石を含んでゐて、洪積世の淡水成砂層と認められるものである。併し後者即ちB層には化石は稀で僅に哺乳動物化石が知られてゐて、それらの化石で新第三紀層であらうと推定されてゐる。又B層は色が赤褐色或は小豆色で、時々偽層理の砂のレンズ状層を挟み、石膏層だの炭酸石灰層等のレンズ状層をも介在してゐるので、之こそ乾燥地域の堆積物の特徴を示すものと考へることが出来る。即ちこの地方は新第三紀にB層が堆積し、その後削剝を受けて第四紀洪積世にA層が堆積したものと考へることが出来る。

さて前に述べた「鹹湖・淡水湖の自らなる區別とは、これらの地層に關聯した特徴なのである。即ち鹹度の大きい鹹湖(前掲(1)から(8)までの湖)の湖岸には例外なしにB層が露出してゐることである。そして淡水湖は大抵の場合A層で圍まれてゐた。一體之は何を意味するであらうか。

一般に湖の水は大氣中の水蒸氣に由來した水が直接に湖面に供給されるか、又は間接に地表水として流入したり、或は地下水となつて湖底の湧泉から湖に注入されるものと考えられてゐる。しかし乾燥してゐる區域では、降水の大部分は蒸發してしまふので、地表水の注入は極めて少いものと考えなければならぬ。内蒙古の湖もこのやうに地表水の注入の少いものと考えなければならぬから、湖面は或る程度に地下水面に關係した表面と考えられる筈である。之等の湖面の高さと地下水面の高さとを測定比較した處によると、兩者の水面の高さは或る平滑な一つの地下水面に含まれてしまひ、兩者の間に著しい高度差のないことに氣付いた。之等の湖は無出口湖なのであるから、水を集める範圍の大小によつて湖面の高度が不規則であつて差支えないのに、或る平滑な一地下水面に含まれてしまふといふことは之等の湖水が地下水に依存してゐるのではあるまいかと云ふ疑を起さしめる。即ちA砂層を滲透して湖底から湧出する地下水は何等鹽分を含まずに湖水に混へるし、B層中を滲透してくる地下水はB層中に含まれて

るる鹽類を溶かして湖底から湧いてくるに違ひない。B層は前にも述べたやうに水棲動物の化石の稀な赤い色をした粘土・砂の互層で、石膏だの炭酸石灰だのの層を含み、乾燥氣候の下に堆積した地層と考えられる。地質學の知識からみて、このやうな地層には普通岩鹽のやうな鹽化物・硫酸鹽等が含まれてゐると推定するのであるが、鹹湖に就いて上に述べたやうな解釋が許されるならば、之等の鹹湖も亦B層中に斯の如き鹽類が含まれてゐて、その溶液が湖底から供給されることにより、蒸發作用と相俟つて、その鹹度を異常に高めてゐるものと解釋できよう、B層中に岩鹽があるかないか試錐を行つて確めるのも最後の一方法であらう。

以上のやうに解釋すればB層露出區域の湖にも鹹度の大きくないものがあるが、之も鹽類がB層中に介在しないためとも解釋できよう。

このやうに蒙古の鹹湖の少くとも一部には第三紀からの地史學的變遷を調べて、初めてその成因の説明に一つの緒を見出し得るやうなものがある。併しこの解釋も通りすがりの旅人の一觀察一解釋に過ぎないかも知れぬ。蒙古の鹹湖の不思議も専門家の手で氷解され、その理論が展開されて近い將來に思はぬ問題を見出すことができるかも知れぬ。(この項、東京日日新聞、理學部會誌等に掲載したものを多少變へてある。)

炭 酸 泉

道の跡のない草原を遠い目標へ向つてトラックは走つてゐる。車行するやうに整へてない草原の事とて、時々急激なショックがくる。加へて今日は荷も積んでゐないのでショックは甚だ強い。十日間餘り緩慢な乗物にのつて砂丘の旅をつゞけでゐたためか、筋肉はトラックの急激な振動に對する慣れを失ひ、ひどく身體にこたへる。

自動車は湖と湖との間の濕地を走る。處々に基盤の花崗岩が露出した丘がある。しかし之等は地表に突出してゐるのではない。その露出面は湖面から徐々に高まる緩斜面の一部をなしてゐるのだ。之こそ地形學に於ける理想的な削剝平夷面と言ふのであらう。このやうな丘を二つ越えると、目標は眞近に見えて來た。その目標は吾々が今迄砂丘地帯を通過してゐる間に屢々見てゐたトルマンゴオル砂層なのであつた。こゝから二〇米以上に高い砂丘群からなる砂丘地帯は始まつてゐる。案内のために一緒にのつてきた東ソニト王府の役人は、こゝから砂丘を越して行かなければクレツハンノオル湖の傍へは行けぬといふのである。張家口隨一と稱せられ

るE運轉手の巧みな運轉によつても、この砂丘の乗越えは困難に見えた。一同車の後を押した



第1圖 クレツハンノール

り、引張つたりしたがとう／＼駄目。砂丘の上にあがつて地形を観察した。行く手にあたる砂丘地帯の裏にはメイス状の卓状臺地が聳えてゐて、その上に大きなオボイが造られてゐる。今ある砂丘は砂丘地帯の東北端で、今迄トラックで走つてきた草原は、この砂丘の北側からこの卓状臺地の麓へつづいてゐるやうに見えた。F團長の發議でこの砂丘地帯の北側を迂回して行くことにした。走路は益々凹凸を増してくる。しかし走れぬことはない。微かながら牛車の軌の跡がみえてきた。包が見える。包の傍から蒙古犬が圓太い聲でこの不意の闖入者を吠えてゐる。牛車の路はこの附近から卓状臺地の麓に沿つて低い起伏の砂丘状の斜面と斜面との間を縫つて行く。E運轉手の巧みな操縦により危く之等の難關を突破する。牛糞を高く積んだ包の傍で暫く休憩する

王府の案内の役人は包の中の老人を連れてきて湖畔の案内を委嘱した。この老人は早速運轉臺に乗せられた。この老人は自動車が初めてと見えてトラックが走り出すと共にこはさうに運轉臺の前枠につかまつて、E運轉手に行く先きを指で示してゐる。その示し方は馬で行ける道らしく、到底その儘では車は走らない。Eも適當に道を選んでその方向へ向ふ。最後の高い丘を超えると、眼前には濕地帯が展げてゐる。川!!川!!日本を出てから久し振りに見る澄んだ水の川、水量のたつぷりした緩に流れる川の傍に出た。この川こそは排水口のないクレツハンノールの湖へ絶えず注ぐ、ボオメンゴロなのだ。この日はクレツハンノールの湖へ達す道を求めるだけにして戻る。

次の日。曇、時々小雨。トラックはこの河畔に休憩する。自分は途中から卓状臺地を調査にかけた。動物班は午前をこの河の生物調査に費した。午後から一同クレツハンノールの湖畔へ向ふ。トラックはこの小川を渡つて、對岸に沿ひ、對岸の砂丘の麓を廻はつて川口へ向ふ。雄大なクレツハンノールは忽ち眼前に現はれた。湖畔にはオボイが一つ。圓錐の天幕が一つ。牛車が五臺。この雄大な景色がこの世のものであることを知らせるかのやうに。川口の砂洲には仔鴨が群をなし、鷺・なべ鶴等も群がつてゐる。低い雲は雨を含んで湖面と

すれすれに走ってくる。東の方へは砂丘が湖岸に沿って分布し、西の方へは川口の三角洲が広く分布してゐる。對岸は低い緩かな起伏の丘がつづき東の方へと霞んでゐる。

圓錐の天幕の中には老人とその孫とが棲み、老人はオポーの裏の鑛泉を飲み、保養をしてゐるのであつた。この圓錐の天幕は約二〇の角錐面からなり、頂上は極めて尖り、頂部は二〇面の境の稜がそれ／＼紐となつて支柱に集まつてをり、その部分には布はない。従つて天幕内の空氣は頂部から逃れて仕掛になつてゐる。

天幕の中の老人は椀と布で作つた水濾しとを持つて我々を湖畔のオポーへと導いた。オポーのある附近の湖畔は炭酸石灰の沈澱で硬化して岩盤となり、波はこの岩を洗つてゐる。炭酸泉はこの岩盤の、オポーの蔭の裂隙から湧出してゐるのであつた。老人はにこやかな顔をしながら、銀を内側に貼つてあるこの老人の椀に、水濾し布で炭酸泉を掬ひ、濾した水を盛つて吾々に振舞つた。銀色の椀には無色透明の炭酸泉が、銀色の泡を椀の底から浮ばせてゐた。平野水より少々弱い舌ざはりであつたが冷い。生水に餓えてゐる吾々には平野水どころの味ではなかつた。惜しいことに、この日の天候はこの平野水が冷たすぎる感じを吾々に與へさせた程であつた。

H氏は砂丘地帯に楡の大木を求め、S氏は湖畔の鷺を、TK氏は採集掬ひ網で湖岸を漁る等午後の半日も一同多大の收穫をあげて、夕日の沈む頃東ソニトの根據地へと戻つた。根據地には昨夜の骨附羊肉が空腹な吾々を待つてゐた。

この湖水へはこの翌年も訪れた。ポーメンゴロの上流から、川沿ひにこの河口へと出た。その時はこゝに一泊した。炊事係は無精をして、河の水で炊げばよいのを、手近の炭酸泉をその儘用ひたので、黄色い不味い飯ができ、樂しかるべき幕營の夕飯が充分にとれなかつた。TK氏は攜帶ポットで沖合に漁りをした。私は河口の曲流や三角洲の測量をした。冬期此の湖を訪ねたF氏は、この炭酸泉が涸れることを知らしてくれた（この項、理學部會誌掲載のものに加筆した）。

夢の日記から

A、ハノイの正月と町。(二月一四日・二月一五日・二月一六日)

汽車は第二夜を過ぎてヴイン附近を走つてゐる。同室の安南人の二青年は下車した。天候は曇り時々小雨である。涼しい。

食堂車のボーイも黒い服に更へてゐる。荷物を誤られた私は西貢出立當時その儘の半袖・半袴の風體なので、涼しさを他の人達より特に身に泌みて感ずる。

私が日本を出發する直前に、佛印から歸京したY氏・N氏の話によれば、「ハノイは寒いよ」と



第2圖 カボクの若芽とオホバヤシ

言はれたが、臺灣よりも緯度の低いハノイがこんな筈ではないと思つてみたりする。安南人の農夫達もこの寒さには何の對策もない格好。黒い布を頭につけ、簍のやうなものを自分の體へ半掛けにして、前後、左横だけかくし、両手をズボンと下着の境から身體の中へと差し込み、シヨボ／＼と小雨に濡れた舗装道路を裸足で歩いてゐる。

私はE氏の白ズボンを借りて、日本以來腕にかけてゐた冬の上着を着て、ハノイに下車することとした。

Y公使自らの御出迎へに恐縮しながら、アンリー街のホテル・メトロポールに着く。

何しろ私は身廻諸道具一切ないので、それに明日から舊正月で、官公衙・諸商店は少くとも元旦から五日間は休業とあり、早速ハノイ駐在のO理事官の御世話で、グランマガザンで註文流れの洋服・髻削道具など身廻品を揃へたが、まだ寒い感がする。ハノイに着いたら荷物の消息位あらうと思つたが、それもなく當分あきらめる。

舊正月だ。日本の元旦がさうであるやうに、ハノイの元旦も全く静な朝だ。ホテルの裏庭のオホバヤシの葉擦れの音が時折ガサガサと聞える。遠くの方で調理場のサジの觸れ合ふ音が聞

える位、特にこのホテルは静かなのかも知れぬ。カボクの若芽が窓から覗いてゐる。

この静寂を破るかのやうに、時折ホテルの裏口では、爆竹のすさまじい音がする。熟睡に昨日までの疲れは直る。米で造られた硬いパン、ジャム、黒いコーヒー等が吾々の朝飯である。

I氏の訪問を受け、一〇時頃宿から程近い佛印經濟視察團の公館を訪ねる。U總領事、拓務書記官H氏等から色々当地の事情をきく。

往來には爆竹の破裂した跡なのであらう。赤白黄青等の細かい紙片が飛び散つてゐる。店は佛人系統のものは勿論のこと、安南人達のものも殆ど全く閉められてゐる。U總領事に案内されて、プチラックに臨んだタヴァーン・ロイヤルと呼ぶレストランのテラスで、盛装して歩いてゐる安南人達を眺めながら、コーヒー、葡萄酒等を味ふ。

この位置はフランス式店舗、官廳等の集合した市街地の四ツ角の一角を占めてをり、西北側にプチラックを見、南にグラン・マガザンのデパートがある。残りの一つの角は藥屋である。プチラックの傍には大きな噴水塔があり、この角に屯ろす花賣女が灌水の供給所になつてゐる。

このプチラックは丁度上野公園の不忍池位の大きさの湖で、中に二つ島がある。一つの島は鋼玉の島と呼ばれ、そこには寺があり、赤塗の橋で渡れ、安南人、特に女人の參詣で賑はつて

る。

ハノイ市は今日では一五萬以上の人口を持つた大都會で、ヨーロッパ人だけでも六五〇〇人内外いる。佛印政廳の所在地であるし、一八世紀の終りまで安南國の首府であつた。そのためハノイ市は色々とその當時の珍らしい遺跡に富んでゐる。この鋼玉の島のノック・ソン寺もそれらの一つであるが、最も興味深いのは昔の城砦の跡や昔の商業地等であらう。

城砦は今ではハノイ驛の北カルノー街、アンリールオルレアン街、ビエールバスキエ街等に圍まれて、フランス軍隊の駐屯地になつてゐるが、之は昔の城砦の半分もない。一八〇五年から一八一二年にかけて、始めて作られたものが次第に變へられて、現在に至つてゐる。一八七三年一月二〇日にはフラシス・ガルニエーが、この城砦に入り込んで、三色旗を掲げるなどのこともあつた譯である。

ハノイの昔の町はフランス人の作つた新らしい町とは劃然とその特徴が異つてゐて面白い。そこは全く安南人たちの町である。之には別に中華民國の人達の住む一劃も含まれてゐるし、日本人の商人達のゐるところも含まれてゐる。こゝは日本の昔の商業街を思はせるやうに、同じ商賣の店が並んでゐる。例へば箱屋町に行くと、大は大きな亞鉛板張のトランクから皮製の

カバン、小は小さな貝殻をちりばめた香木で造つた小箱に至るまで、大小数限りない箱の密集地帯である。薬屋通も仲々面白い。こゝには薬草、薬木は勿論のこと、薬角として鹿の角等が店先に山をなしてゐる。犀の角は如何にと探したがさすが店先には見られなかつた。象の歯牙も発見できなかつた。秤り屋通も素晴らしい。天秤から、國民学校の児童が作つたやうな竿秤まで色々の秤が各店毎に並べてある。

中でも壯観なのはブリキ屋通である。あらゆる種類のブリキ細工がこの通りの両側に處狭しと並んでゐて、その各々の店からブリキをたたきあげる音や、ふいごの音が聞えてきて賑かである。

E氏の話によると「佛像通も異様な感じがしますよ」と。そこにはタイの舞踊を模した銅像、觀世音菩薩の像等、どこの店にもぎつしり並べてあつて、五百羅漢の金佛を見てゐる時のやうな感があるやうである。

吾々は右の店で物を買ふのに一應全部の店を覗いてみる必要がある。同じやうな品でも店々で一々値段が異なるし、仕事の上手・下手があり、品物の上下がある。吾々は一ととおり之等の店を見了へた後、最も自分の氣に入つたものを選んで買へばよいのである。

私は東京日本橋區(中央區)の片隅で生れたが、子供の頃は竹河岸、塗師町、鐵砲町、薬研堀等またまたその當時の面影があつて、それらの町を通るのは愉快なものであつた。舊時代の都市の發達には、今では一寸考えつかない理由があつたのであらうか。このやうな町は買ふ者の立場から言へば便利なことだが、賣る者の立場から言へば仲々苦しいのではあるまいか。

二月一六日「ニモツアツタ タイシフアテ オンクモ ジウロクヒ シゲンチヨウサダン ヒグチシニ タクソウスル ノジリ」と荷物に關する電報が来る。今日は日本が敗戦の深淵へ大きく落ち込まなければならなくなつた錯覺に陥つた記念すべき日だ。悪友H・E兩先生はこのやうな記念すべき日で、しかも荷物があつたのだからおこれと強迫される。私も荷物のあつたことは嬉しいので、お二人をつれてポールベール街のクーリエに行く。こゝは西貢の喫茶店バゴダに該當する。今日はおごるにせよおごられるにせよ、私にとつては、この二三日の悩みを吹き拂つてくれた楽しい日だ。肩幅を擴げて濶歩する。

午後からシクロにのり、グランラックのハノイの植物園を訪問する。
何時みてもハノイの並木は美しい。特にバチニエー街のは立派な感がする。こゝの植物園は

西貢より貧弱であるが、樹木は各地のものを取寄せ、何れも名符が附けてある。

グランラックの湖畔のクワン・タン寺は正月の安南人の参詣に賑ひ、往來には内地の御縁日に並ぶやうな屋臺店がある。境内に線香、サオ、日本製のキヤラメル・チョコレート等を賣つてゐる店が並んでゐる。その他鳥の足を並べた賣卜者が多數におり、お寺から貰つたおみくじの判断をしてやつてゐる。

境内の廣場に汚ならしい親爺が人を集めて手品をやつてゐる。若いのが樂器で調子をつけてゐる。先づ最初にやつたのは米や錢を入れた浅い笥を兩手で持ち、でんぐり返しをし、米や錢をこぼさない藝當をやり、次に一〇糶の釘を一〇數本鼻孔の中に押し込んでしまふ氣味の悪い藝當をやつた。明治四〇年頃の淺草の觀音様の境内を思ひ出す。

グランラックにはヨットクラブもあり、沿岸には美しい花等が栽培されてゐる。吾々は寒くなつたので、グランラックの傍を過ぎ、紅河の大きな堤に沿うて、石炭通を経て宿に歸る。

各所に爆竹の響が壯である。往來は爆竹が破裂した跡の色紙で彩られてゐる。市内電車は満員。肩幅の狭い、長い黒い頭髪を鉢巻にした安南の女達は、新らしい清楚な色の單色の手首まで袖のある上衣に、涼しさうな白づばんをのぞかせ、裸足に黒漆塗の臺木に皮のついたサンダ

ルをつつかけて、背廣服をきた安南の男と細い腕を歐風に組みながら歩いてゐる。

田舎からの物賣のお婆さんも、今日は、仕立下ろしの澁柿色の上衣と黒のづばんをはいて歩いてゐる。彼の女は相變らすピンローで口を赤くして、赤いつばを吐いてゐるのはどうも吾々には好きになれない。

夜は寒くホテルのサロンには電氣ストーヴが點ぜられてゐた。

無事にハノイに着いたことでもあり、故國へ手紙など書く。

「その後お變りありませんか。當方無事。去る一四日ハノイに着きました。ハノイは不愉快な天候が続いてゐます。このやうな天候は二月・三月に互つて續くさうです。毎日毎日曇天です。稀には薄日が雲間から照らすこともありませんが、そんな時は一時間と續きません。多くの場合霧雨となります。特に夜明方には必ず降るやうです。

私共は先づ西貢へ到着して、それから陸路ハノイへ向ひました。西貢は空氣も乾いてをり、晴天で、氣持ちよい暑さでしたが、西貢を立ち、北へ來るに従つて涼しさといふよりは寒さを感じました。と同時に天候は悪くなり、霧雨さへ降り出してきました。

東京を立つ前に「ハノイは寒いよ」と注意を受け、「ストーヴを焚くことさへあるよ」と言は

れて、その由をさる氣候學專攻の人に話をして「その話は一寸大げさだ」と笑はれましたが、それは大げさではなかつたことを實感しました。椰子の茂みで寒さに震へるとは一寸奇妙ですが、私共のやうに西貢で温められ、毛孔の開いた身體には相當強く感するのであろうと思つてゐました。處がホテルには電氣ストーヴ、大使府では薪を燃して暖をとつてをられる等、矢張實際に寒いことが解りました。昨夜は寒暖計も正直に三度Cを示したさうです。

佛印の氣候に就いては相當詳しい研究がされてゐます。何しろ一等級の氣象觀測所が四九ヶ所、二等級の測候所が三三ヶ所、雨量の計測のみを行つてゐる場所四六八ヶ所と言ふ程で、之等が佛印全體に適當に分布されてゐるのです。今その研究の内から西貢の三一年間の平均の氣溫變化を引用してみませう。

西貢の氣溫は四月に最高となり三〇度近くですが、七月八月は寧ろ低く、二七・五度位です。この四月の内には最高四〇度近くに達したこともあります。西貢で一番涼しい月は矢張一月です。一月の平均氣溫は約二六度で、最低一四度に達した日もあります。之をハノイの氣溫と比べてみませう。ハノイでは六月が最高で平均二九度近いし、最低は一月で平均一七度位です。しかし一日の内での最高氣溫を示したのは五月の方が高くて四三度で、六月・七月には四〇度

以上に達したことはありませんが、四三度には達せぬやうです。一日の最低氣溫は五度五だつたさうですが、先日やうに三度近くになつたとすれば、三一年ぶりに記録を破つたことになります。寒いのも尤もです。ですから一年を通じて、ハノイの方が氣溫が激變するのです。即ちサイゴンでは平均四度の差しかないのに、ハノイでは一二度の差があるのです。而もハノイでは氣溫が四三度に達することさへあるのです。

今兩市の濕度を調べてみませう。ハノイの冬の濕度は八五%以上ですが、サイゴンでは七二%以下で、明かにサイゴンの方が乾いてゐます。そして夏は八五%以上になります。然るにハノイは夏になつても八三%以上を保つてゐます。ハノイでは冬は大氣中に現存する水蒸氣の量は、實は、減少してゐるのですが、氣溫が低くなるために、大氣中に含み得る水蒸氣の量の最大限度が小さくなるので、濕度は大きくなるのです。ですから大氣中に現存する水蒸氣の量は冬には却つてサイゴンの方が大きいのですけれども、氣溫が高いために濕度は小さいのです。右の關係は次の式で理解できるでせう。

$$\text{濕度} = \frac{\text{水蒸氣の現存する量}}{\text{水蒸氣の含み得る最大限度の量}} \times 100 \%$$

吾々は日本で晩秋の早朝によく朝露にトタン屋根が濡れてゐるのを見ますが、之は矢張氣温の低下によつて、大氣中の水蒸氣が含み得る最大限度を超して、水滴となつたものではないでせうか。

ハノイの一月・二月・三月の天氣の悪いのは上のやうな譯で、氣温の低まるために、その温度で大氣中に含まれる水蒸氣の最大限度の量が小さくなるために、大氣中の水蒸氣が凝集して水滴を作り易いためと解釋できます。ハノイの夜明け方よく小雨が降り、日中は曇天のことが多いのも一日中の氣温變化によるのであらうと思ひます。

大部つまらぬことを書いてしまひました。ハノイの曇りがちの天候も、どうやら手紙を書いてゐる内に、少しばかり解つてきたやうな氣がします。この手紙のつく頃は、日本は桃の花咲く御節句でせう。どうぞ御壯健で。私共はまだ暑さに決して喘いではをりません。さよなら。

B、ホンガイ炭坑見學記（二月二三日）

ハイフォン市の中央、中世紀風の建物であるホテル・コンマースに一夜をあかし、七時出發する。天氣は相變らず霧がちの曇天。通譯としてシロン氏を同行する。同氏は北海道のトラビ

スト修道院に二年ばかりをられて、今はハイフォンに住む佛人である。自分達の自動車はハイフォン埠頭から、渡し船で對岸へわたる。

この渡し場風景は一應吾々には珍らしかつた。自動車や人をのせて行く船は木製で、平面形は長方形、兩端は兩岸の船着場に到着した時によく附着して、車等の往來に便なやうな金具が附けてある。小さな蒸汽船はこの船の横に寄り添つて、渡し船を對岸へ運んでゐるのである。自動車・人共に三六仙をとる。

對岸へ渡つた吾々の自動車は、渡船場に雜開する人込みを分けて、北へ向つて霧深い朝の街道を快走する。水田地帯の中から頭を出してゐるデボン系の、赤錆色の砂岩の丘陵の低みを超えると、ヌイデオの小さな部落につく。街道はこゝで左右に分岐するが、地圖上で近い右の道は渡し場が多く、時間がかゝるので、吾々は稍々迂回するが左の道を選んで、デボン系の丘陵の麓を縫つて行く。

トラン・カ附近から異様な石灰岩の岩山が、霧の中から現はれてくる。ギア・ナン・トリウ河口近くの濕地帯の平地の表面に突兀として鋸齒狀の峰を持った、そしてその斜面は殆ど垂直に近い岩山が、ポツリ／＼と離れ山地形となつて、墨繪のやうに霧にぼかされて、聳えてゐる

のを見た時に、自分は今迄繪葉書や寫眞帖で見慣れた之等の地形が、それらより遙に雄大で美しいのに氣付いた。

同行のE氏は冷然と「石灰岩の侵蝕地形ぢやないか」と言はれたが、自分にはその岩山からこの地方が經來たつた古生代からの長い歴史を、想ひ回らさない譯には行かなかつたし、又このやうな自然の美しさ、之は決して日本の石灰岩地形に、華北・滿洲の石灰岩地形にさへも見られぬ麗しさに眼を瞠つたのである。之は單に石灰岩地形のみではなく、そこに植生する熱帶的植物景觀によつても、その美しさは更に倍加されてゐる。

トラン・バツハ附近で河内からの街道と合して、吾々は東北へ向つた。この道路はトンキン平野の北端に接して走る道路であつて、車の左手には鴻基炭又はホンガイ炭を埋藏する三疊系の砂岩層からなる、なだらかな斜面の山地が占めてゐる。この地層の基底は延々と東北方へ連り、各地から良質の石炭を産してゐるのである。その麓は一〇米内外の高度の丘陵で、之等は之等の山地から運び出された碎屑物からなる山麓堆積物の侵蝕地形である。その表面は、之から後も馬來半島に至る迄に屢々見るところの赤い土で被はれてゐる。吾々の自動車はこの山麓堆積物の丘を緩かな坂道で上つたり、下つたりして、右手に開けた水田で充ちてゐるトンキン

の平野の一部を眺めて行くのである。

低い丘を幾つか越して、吾々は、この三疊系砂岩中に挟在する石炭を採掘してゐるウオング・ビーの炭坑を過ぎる。何處でも炭坑は黒い感じがする。ここの炭坑も黒い感じがする。併しその設備は行き届いてゐるかに見えた。

ウオング・ビー以東イエン・ラツプ迄、イエン・ラツプからドン・ダン炭坑に至るまでは、吾々の自動車は三疊系の砂岩地帯を走つて行く。日本の松に似て稍々弱々しい感じのする松の林は、この附近一帯に繁茂し、松脂の採集が行はれてゐる。低い丘陵の上にあるイエン・ラツプの部落を過ぎると、道は急に奥深い溪谷底にあるかのやうな感じのするイエン・ラツプの渡船場に出る。吾々はハイフォンの渡船場をみたやうな船に自動車をのせて、人力で對岸へ漕ぎ運ばれるのである。河はソン・メツプ、川幅は一二八米。

この河は山々の間を流れ、之からトンキン平野の北隅に沿うて海に注いでゐるのである。深い霧は周圍の景を更に幽邃にしてゐる。渡し守の棹さす音のみがきこへてくる。苗族の一家が小さい小舎舟にのつて、長良川の篝火のやうにして火を焚き、炊事をしてゐる。その煙は滑かに浪打つ河面に影を映しながら、霧の中へと隠れ去る。私は渡し船が對岸につくまで、その墨

繪を眺め入つた。

ドン・ダンの炭坑を過ぎると、道路は湿地帯を横切り、急に迂餘屈曲し始め、右手の丘陵の斜面に沿つて上る。左手には次第にポート・クルベール灣の入江が展開してくる。岸は丈の低いマングローブの湿地で、小舟が二つ。その奥は霧。

この丘陵の頂上の近くには佛のブッソン島陸軍療養所の建物があり、自動車の右手に瀟洒なその建物が見える。

九時二〇分ホンガイの對岸ヴァ・シエの渡船場につく。静かなホンガイ、音もないアロン灣の水面。之が季節風に荒れる南支那海の一部かと疑ふ程に静な入江なのである。例によつて渡し船は蒸汽船で運ばれる。兩岸の距離五〇〇米。この霧の季節には一方の岸からは對岸はかすんでゐる。渡し船が對岸に近づくに従つて、ホンガイ炭積出の棧橋や起重機が霧の中から現はれてくるのであつた。自動車はホテル・ド・ミーンの前を過ぎて、S F C Tの事務所につく。S F C Tの事務所は崖の下に位するクリーム色の美しい大きな建物で、事務所の前庭にはヒビスカスの花が今を盛りと咲いてゐた。

吾々はシロン氏を介して炭坑の案内を頼み、訪問録に記帳する。

技師長ティヤリー氏の案内で、カム・ファの露天堀炭坑を見學することとなつた。當日はまだ舊正月のこと故、作業はしてゐないが、案内することであつた。自分には作業より石炭を含む地層そのものに興味があるので、是非共と依頼した。ティヤリー氏をのせて吾々の車はホンガイの炭坑街を過ぎて、カム・ファの露天堀坑へと向つた。

ティヤリー氏は行く路すがら、この石炭鑛山の説明をしてくれた。

S F C Tはフランストンキン石炭組合 (SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CHARBONAGES DU TONKIN) の頭文字をとつて、斯く呼んでゐるもので、組合の創立は一八八八年、資本金三八四〇万法、パリに本部がある。

この石炭鑛山の調査・探堀は、既に一八六五年に中華人によつて、アロン灣の附近で行はれてゐたが、その後一八八四年にフランス人からなるフッシューサラダン調査團、一八八五—一八八六年にサラン調査團が調査し、一八八四年にバビエ・ショファが、安南政府に一〇萬比弗を支拂つて、アロン灣一帶の含石炭區域の権利を譲り受け、一八八七年トンキン總督の承認を受け、一八八八年にS F C Tが確立されたのである。

主要な炭坑は次の八區域で、先づ炭坑を二大別して、ポート・クルベール灣に面した北部

區域と、アロン灣やファイ・チ・ロン灣やに面した南部區域とに分け、次の表のやうに、前者に五炭坑、後者に三炭坑が屬してゐる。

南部	ハラム 大炭層厚さ二〇—五〇米、露天掘。
南部	ハタウ 大炭層厚さ二〇—五〇米、露天及坑道掘。
	カム・ファ 大炭層八〇米に達し、露天掘。
北部	ナゴトナ ポート・クルールベール 一—一〇米炭層一〇層
北部	ハラシ ガハイ モン・ゾオン 大部分坑道掘、一部露天掘。

全區域の長三五軒、幅一〇軒に達してゐる。

ホンガイの町は、障壁の如く立ち並ぶ石灰岩の岩山からなる島々の陰に、造られた都會である。町の東部には之等の障壁の岩山の島々の間を縫つて入込んだ波靜かな入江がある。石炭を運ぶジャンクはこの入江に集まつてゐる。霧はこれらの島々の頭を隠して、海水面近く迄をも包んでゐる。島と島との間の水道だけが、ほのかに明るくなつてをり、小さい汽船やジャンク

の帆柱が、薄墨で描いたやうに浮いてゐる。蒸汽船の汽笛は之等の障壁に絆して、異様に強く響いてくる。

カステはこれらの石灰岩の島々が、支那の時代から龍にたとへられてゐることから、次のやうに述べてゐる。ハロン（龍の口）とファイ・チ・ロン（龍ノ爪）とは紅河のデルタに續いてゐる。この空想上の動物の胴體はトンキンの北方の海岸へ續いてゐる。そしてその尻尾はノールウェイ島に、その胴體は多くの輪となつて巻き、その尻尾の最後の鱗はモンカイの岸を打つてゐる、と。

沖からこの港へ入らうとする船は、斷たれることなく續いた灰色をした障壁以外に何も見られない陸に直面する。この障壁はカックバ島の頂上に始まり、中位の大きさの群島の小島に續き、遠くの方は刷毛でぼかされたファイ・チ・ロンの頂上に接してゐる。船は通り過ぎることのできない一つの鬱陶しい岩の前に出たと思ふに違ひない。しかし海圖にたよつて、その岩の方へ向つて行くなれば、行先の道は自ら開けて、一續きに見えた岩山の障壁も、結局は六〇軒以上の長さ、一五軒に達する幅の大きな群島に過ぎないのである（海洋の科學二卷三號參照）。吾々は或ひはこの龍の胴體のうねくりを右手に見ながら、或ひはその胴體の中に入り込み、

或ひはその胴體から離れて、カム・ファの炭坑に着いたのは一一時頃であつた。

炭坑の入口には既にこの炭坑區の支所長と案内をしてくれる副所長とが待つてゐてくれた。吾々は直ちに山へ登るのであつた。

カム・ファは北側に三九〇米程の高さの山を控えた海岸で、沖には石灰岩からなる龍の胴體が横はつてゐる静かな町であつた。正月のためか鑛山は静に眠つてゐるかの如くである。

約二〇〇米許の斜面を登ると、既に三疊系の基底の圓い珪岩礫を多量に含んだ礫岩が、轉々としてゐる。この上はカム・ファの露天掘區域である。例によつて天候は明かでなく、二〇〇米のこの高臺は全く霧の中で見透しがきかない。しかしこゝでは既に礫岩はなく、砂岩と灰色泥岩が露出してゐる。副所長とティヤリー氏は吾々を露天掘區域の最も厚く石炭層の露出してゐるところへ案内してくれた。

走向略ぼ東西南へ二〇—三〇度に傾斜するこの雄大な石炭層は、霧の中から現はれてきた。厚さ步測で正に一〇〇米に近い。尤も薄い泥岩層が二枚程介在してゐるから、實際の厚さは之より稍と少いのである。この炭層の上下の泥岩層からは植物化石が多量に産してゐる。

この臺地の上には一米ゲージの電車も走つてゐる。この電車で採掘した各處の石



第 3 圖 ア ロ ン 灣

炭を積んだ貨車を集めて、南の崖上に導き、大規模なインクラインで、海岸平野に迄下ろすのである。おろされた石炭はこゝから別の貨車に積み換へられて、八・一軒東にあるカム・ファ港へ運搬され、汽船に積まれるのである。

吾々は副所長と固い握手をなし、謝辭を述べて、カム・ファ港の積出装置を見學するために、更に東へ車を走らした。ティアリー氏の説明によると、この積出港は九米の吃水の船を入れることができ、コンクリート造りの長さ三〇〇米餘の岩壁があり、四臺の電動起重機で、一時間に五〇〇噸の石炭を積み込むことができるとのことである。

霧にばやけたカム・ファ港に分れを告げて、吾々はホンガイへと戻つた。

ホテル・ド・ミーンの見晴らしのよいテラスで遅い晝食をする。この晝食中に突然空襲警報が、この静かなアロン灣に

も鳴り響いた。思へばこゝは既に中華民國國境へ七〇軒足らずの位置だ。

アロン灣は相變らず霧の中に隠れてゐる。

トラン・バツハでシロン氏に分れ、セプトバゴダの渡しを渡り、ハノイのヅメール橋を渡つた頃は既に日も暮れてゐた。燈火管制で暗いハノイ市街にホテル・メトロポールの内は相變らず明かるい賑かな一角をなしてゐた。

私はこの日記を原稿用紙に書き寫しながら、日本の人達は今後當分の間、このやうな愉快な旅ができるであらうかと疑つた。してみるとこのやうな旅をした吾々は幸福であつた。しかし今では幸福な夢として記憶に残されただけである。

C、ブウレー教授（二月二十四日）

Y公使と佛印政廳文教局長シャルトン氏の斡旋で、吾々は文教局のヂロウ氏、ハノイ大學動物學教授ブウレー氏、植物學教授ベトロ氏、地理局のシャヴァス氏、地質調査所技師オツフェ氏等と會合することができた。

會合後ブウレー教授の案内で、ハノイ大學動物學教室を訪れた。ブウレー教授は六〇才に近

いがつしりした體格の老人で、大學眼藥の廣告にあるやうな頬鬚を有し、眼鏡をかけてゐるが眼光炯々として人を射るものがあり、全くの學者型である。オツフェ氏も吾々と行を共にした。

ブウレー教授は吾々を標本室に案内されて、種々の標本を見せてくれる。教室には安南人の研究生、助教等がをり、脊椎動物の解剖に餘念がない。

吾々は一つ一つの標本を見ながら蛇類の標本の多いのに氣付いた。教授は今トカゲの圖説を執筆中で、既に原稿の一部は完成に近いさうである。ブウレー教授の著書には既に佛印産の龜類の圖説があり、パリ出版の蛇の圖説もあり、蛇の檢索表も出來てゐる。或る人の話によるとブウレー教授が蛇を見付けたならば、その蛇は動けなくなるとの事である。確かにブウレー先生が話に熱中してをられる時には、眼が大きくなり、動かなくなるやうな氣がする。あの眼でにらまれたら大抵の毒蛇は動けなくなるであらう。

この後私はブウレー教授の快諾を得て、標本室の淡水貝の標本や、ミッション・バヴィの文獻等を見るために屢々ハノイ大學のこの教室を訪れた。

大學は些して大きくはないが、學生は佛人と、安南人と中華人とで比較的靜肅に勉強してゐた。

オッフエ氏は途中で歸つたが、その時、二七日に氏の案内で地質調査所の地質博物館を見學する約束をした。

D、ハノイの地質礦物博物館と地質調査所の人達(二月二七日)

二四日の會合で地質調査所のオッフエ技師等と會することができたが、その時の約束で今日は一〇時から地質調査所を訪れて、地質礦物博物館を案内して貰ふ。

私の宿の裏側の中央劇場の前を通つて一丁も行くと、コンセツション街の地質調査所に行ける。

安南人の受付に刺を通すると、物靜かな青年技師オッフエ氏はニコニコしながら、吾々の訪れるのを待つてゐた。早速過日の心遣ひを謝して、博物館を案内して戴く。

この博物館は前半は主として佛印の岩石・化石を地質時代順に分類配列してあり、後半は主として分類順に化石・岩石が並べられてあつた。

中華民國雲南省附近から佛印へかけての、カンブリア・オルドヴィス系以上の化石類が、綺麗に並べられてある。これらは佛印に於いて、最も活躍してゐる研究機關と考えられてゐるこ

の地質調査所の、莫大な出版物の基礎となつた貴重な模式標本類である。特に中生界以下の古い地層中のものが多いことは、佛印の地質構造からみて當然であらう。

オッフエ氏は南部安南山地の地質調査中、圖らずも興味ある多くの脊椎動物の化石と淡水軟體動物化石を發見されたのである。この淡水棲軟體動物化石は從來その屬種未決で困つてをられたのであるが、偶々日本の文献を研究中、それらが朝鮮に於いてK博士とS博士とが、發見記載せられた新屬トリゴニオイデスであることを知り、早速この新屬名を使用されたのであつた。同氏の論文には、新たに、K博士やS博士の名を種名に持つトリゴニオイデスが、記載發表されてゐる。

同氏の論文で重要な點は、之と一緒に脊椎動物化石が産したこと、之等は滿洲やヨーロッパから白堊紀セノニアン時代に、普通に産する爬蟲類マンチユロザウルスとタイタノザウルスなので、同氏のトリゴニオイデスは白堊紀のものであると言ふことである。オッフエ氏はK博士やS博士の朝鮮のものはジュラ系のものでして發表されてゐるので、オッフエ氏はその地質時代に就いて、遠慮勝ちに白堊系のものではなからうかと述べてゐた。私はジュラ・白堊兩系の境あたりの陸上堆積物の地質時代の決定は日本では仲々困難で、朝鮮のものも單に層序上の

位置だけで推定してゐるのであるから、或ひは貫下の言ふやうに白堊系であるかも知れぬ。朝鮮のものに脊椎動物化石の如き、時代を決定的に定めることのできる化石がでてゐないのは確かに地質時代の問題としては弱點があると述べた。どうも之は生物層序學的に資料が不足なのであるから、オッフエ氏の主張に一應耳を藉す必要はある。或ひは却つて朝鮮のその地層の地質時代に、面白い展開が見られるかも知れぬ。

地質學の知識は、矢張、意外な發見によつて進展することがある。と同時に單なる發見物も詳しく記載・報告することも、學者相互の義務であり、望ましいことである。

オッフエ氏のこの採集標本は豊富なもので、特に脊椎動物の標本は立派なものであつた。早く後者の詳しい報告が、出版されることが望ましい。オッフエ氏の好意により、トリゴニオイデスの各種の標本の多數あるものの少しばかりを日本へ持ち歸れるやうになつたのは、今回の旅行の一つの收穫であつた。(この標本の一部は資源科學研究所S博士の許に藏されるに至つた。)

この博物館で、もう一つ私の珍らしく思つたものは、テクタイトの標本が多數にあつたことである。私はテクタイトの語を何と言ふこともなく、以前から、熱帶邊りて採集されてゐる特

別な岩石として、記憶してゐたが、偶々この佛印で、その實物を見るとは思はなかつた。

一見黒耀石のやうな、しかし黒耀石とは異なる奇妙な硝子狀岩石を見て、オッフエ氏からそれがテクタイトだと説明された時に、私はハツとした。之は實は私にとつては初めて見た岩石ではないと直感的に覺つたからである。私はこの旅行の最初の數日を海南島の地質學に過したが、私はその赤土の臺地を直ぐに想ひ起した。海口附近の白い珪砂礫の臺地と、その上を被ふ礫土質粘土、褐鐵礦質の部分、紅色砂質粘土の層とが次ぎに浮び出した。そしてこの紅色砂質粘土の一部から黒耀石だと言ふ小さな破片を三個ばかり採集した。しかし私は直ちにその黒耀石であることを疑つたが、その破片が自然物か人工物かにさへ多くの疑を持ち、その儘報告書に記載しなかつた。私はその硝子質のセピア色の半透明な岩石破片を想ひ起したのである。

私はさつそくこのやうなものなら海南島で見たやうに記憶すると述べたら、オッフエ氏は「然り、之は雷州半島から海南島にも産してゐる」と述べた。同氏は更に「佛印では玄武岩の下の赤いラテライト狀の部分によく産してゐる」と述べた。海南島でも玄武岩流出前のラテライト狀の粘土から得られたのである。

テクタイトは地方地方で色々な名稱が附されてゐて、南ボヘミヤ地方ではモルダグ石と呼ばれ、新第三紀の石英質砂礫中に知られてゐる。ドナウ河沿岸でアウリナック人類遺跡を含んでゐる層からも産してゐる。佛印地方ではカンボジャ、廣洲灣、海南島に分布し、フィリッピンでも産し、何れも第四紀の地層から知られてゐる。中部ジャバでもこのテクタイトは各地から知られてゐる。南オウストラリアからタスマニア地方へもオウストラル石と呼ばれて知られ、こゝでは沖積層中に産してゐる。クキンスタウン石又はダーウキンガラスとも呼ばれて、タスマニアの西岸から産してゐるものも、洪積世末期の地層から知られてゐる。アラビヤや中部オウストラリア等のものは流星坑(メテオルクレイター)と關係づけられてゐるが、地方的な名稱は與へられてゐない。ベルー、コロンビアその他にも報告されたことがあるが、それらは何れも人工的なガラスであつたり、熔岩源のものであつて、眞のテクタイトではないことが明かにされてゐる。之等の分布からみて、テクタイトは陸上の地質構造には關係はなく、又火山にも關係がなく、地球の大圓(ボヘミヤを除き熱帯)圏内に分布してをり、産出する地層も新第三紀から洪積世末期迄の一時期に堆積したものに限られてゐる。

この化學成分はシリカが七〇%—八七%、アルミナは一三・五%—一八・〇%でシリカの少

い程多い。その他の成分もかなりあり、シリカ、粘土、鐵のやうな熔けにくい成分の豊富なこと及び吸着作用に應じカリはナトリウムより多いし、カルシウム・マグネシウムもまたマンガシより優つてゐることは注目すべき點であらう。しかしそれらの成分は地球の岩漿の化學成分の變異の範圍の内には納らないが、地上堆積物の化學成分として見ればよく適合する。

また普通の隕石と比べて、それらの化學成分の點では、兩者の間に何の關係もないやうに見える。テクタイトが流星の岩漿の酸性部分と考えてよいかは容易く決定できぬ問題であらう。テクタイトの組織は殆んどガラスであり、かなり多くの顯微鏡的な細かい氣泡を含んでをり、チンダル現象は見られず、超顯微鏡的な混濁もなく、色は一般に稍々暗色、硬度は高く、熔融點は一三〇〇乃至一四〇〇度位である。大きさは小さく、大きいものでも一二乃至四六四グラム位である。

以上のやうな特徴からテクタイトの起源説は次のやうに澤山あるが、何れも満足できないのが現状である。即ち一、人工物だとする説(古代人ではガラス製造は難かしいし、石器類が必ずしも伴はぬ。) 二、地上火山の黒耀石だとする説(化學成分が不適。) 三、雷電撃で砂塵が熔融して生じたとする説(化學成分はよいが、その分布範圍の大きなこと、オウストラリアの砂塵暴風にこのやうなことが未だ實際に觀察された

ことがない。四、結晶が熱帯の風化作用でコロイドシリカとなつて生ずる説（チンダル現象のないことの説明がつき陸上の何處かで観察されてもよい。）五、隕石説（化學成分が完全に異なる。）

私はオッフエ氏の説明をききながら、洪積世末の玄武岩が噴出する先驅としてテクタイトの噴出があつたのではあるまいかと言ふ疑を持つても見たが、地質構造に無關係な點を考えればオッフエ氏が「必ずしもさうとは思へない」と主張されたことが當然であらう。

こゝに陳列されてゐるテクタイトには、全く紡錘形火山弾のやうな形をした各種のテクタイトがあり、又水飴をのばした儘に硬化させたやうな形のテクタイトもあつた。佛印のテクタイトの研究は佛の岩石學の老宿ア・ラクロア教授の「Les Tecites de l'Indchine et de ses Abords et celles de la cote d'Ivoire. (Archives du muséum d'Hi loire Naturelle ser. 6, Tom. XII, 1935 [300年紀念])」の論文にかなり詳しい。特にその附圖に色々な形のテクタイトがあり、ラクロア教授が種々實驗された結果もでてゐる。私はこのテクタイトの標本も數個譲つて戴いた。之は東京大學理學部地質學教室に保存されてゐる。

佛印地質調査所々長フロマヂエ氏は赫ら顔の精力的な健康さうに脹つた紳士である。吾々が訪れた頃には彼は彼の一生を打込んだ研究區域である北部トンキン地方・北部ラオス地方の野

外調査に出かけてゐて留守だつた。

オッフエ氏に言はせると、「ラオス地方はフロマヂエ所長の王國だから、彼が戻つてきたらよくラオスの事を尋ねてくれるやう」とのことであつた。確に、フロマヂエ所長の莫大な論文の大部分は北部トンキンと北部ラオス地方の地質構造の研究に限られてゐる。

フロマヂエ所長がハノイに戻られてから、私が訪ねた時に、彼は親切にラオスの旅行の注意と、その地質學的問題とを述べてくれて、ラオスへ行くことを賛成してくれた。そして一九三八年版の四百萬分之一佛印地質圖の一部を切り抜いて、そこへ自ら修整した新らしい地質分佈圖を貼付した原稿圖を卒ゝ示して説明された。

ハノイにはこの時分日本の地質學者・技術家がかなりゐたが、フロマヂエ氏に會つた誰もが學者肌の氣持ちのよい人だと評してゐた。私も同感である。調査所長の位置にあつて、尙銳意野外調査に室内作業に、自分の研究を纏め上げて行かれる彼の努力に敬意を拂つた。事情にもよるであらうが、日本のやうに一つの専門に精通するに従つて、社會的地位も上がるが、それらに比例して、その精通した専門的知識の使用や磨き上げを減殺するやうに雜務が多くなるのは不愉快なことだ。科學の進歩しないのも當り前である。

佛印の地質調査所にはその他に、ザウラン技師もをられたがとうとう會へずに終つた。

佛印地質調査所が創設以來努力家の集りであつたことを心から羨んだ。そして之等の人達がくだらない役人根性を持たず、終始科學者として仕事をし、発表を行つて來たことを羨しく思つた。官等の上下と科學的結論の正・不正とは別の問題なのである。上役のやつた仕事に心ならずも合致するやうな論文を書いたり、報告を書いたりするなどの科學の犯罪者は殆ど見當らない。

特にこの調査所の設立にポール・ツメール（ハノイのツメール橋は彼の名）の努力があつたことや、ゼイル・デュツソール司令等の如き軍人の協力もあつたことは、この調査所にとつて幸であつたであらう。

ハノイを離れるに際し、フロマヂエ氏は彼の近著二部を私に贈られたが、前者はヲオカイ附近の燐灰石鑛床の成因を論じて、この燐灰石鑛床が堆積岩起源であることを主張してゐる。後者は全部で一四〇頁の大部のもので、佛印の地質構造・鑛産物を論じて餘すところなく、自分に誠に役に立つ文献となつた。

ドブラの雲南・佛印の二疊・石炭系の紡錘蟲石灰岩の研究と言へば、凡そ東亞の紡錘蟲石灰

岩の研究には必ず引合に出される程の研究であるが、その報告はこの調査所の報告であり、その後紡錘蟲に就いてはコラニ女史の大部の研究もある。女史はすでに老齡に達せられ、餘生をハノイで送つてをられるとのことである。

この地質調査所の報告の稍々昔のものを調べて行くと、先日以来色々とお世話になつたブウレー教授の名を見出すのである。蛇の先生も昔は地質學の研究もされたのかとあつて、今更に佛蘭西の學者の多方面なのに驚いたが、日本でも故T先生のやうに動物學專攻から地質學へ轉ぜられた方もをられるから別に不思議ではないかも知れぬ。

この博物館を背景にオッフエ氏とE・H兩先生をカメラに收め、深く謝辭を述べて宿に戻つた。日本にあれだけ整頓された獨立の地質博物館があつたかしらとふと考えさせられた。

E、ランソン紀行（三月一日）

ハノイ大學植物學のペトロ教授は、丈の高い人のよささうな胡麻鹽長髪の瘦せ型の老人である。少し足が悪いやうだ。

先月二四日の會合の後、同教授は若し吾々が自動車さへ用意してくれば、植物學上興味あ

る山へ案内してもよいと述べてをられた。吾々はその當時まだ自動車の用意に就いて、準備できるか否かの目當がなかつたので、その由を述べて待つて戴いたが、その後幸にも、U總領事の好意で、二日間五〇〇軒許り自動車が乗り廻はせるやうに準備ができたので、それらの一日を、ペトロ教授と一緒に待つて戴いて、植物學上の採集旅行の案内をして貰ふこととした。その日は早朝にハノイを立ち、ランソンまで行くこととし、途中五軒ばかり傍道へ入ることとなつた。この日ペトロ教授は白ゴム靴、カーキ色の背廣服、ヘルメット帽といふいでたちである。

ハノイからランソンに至る行程は丁度古生界の地層が、中生界の上に衝上斷層を境として横はつてゐる構造の處で、自動車道路はこの斷層線に沿うて走つてゐるので、佛印の地質構造の一端を知る意味で、私には、興味があつた。

誰かが言つたやうに、佛印の北の山地には溪谷がないと言つたことがあつた。その意味は日本等で普通に見るやうな霰飛び散る溪流のある谷の意味かも知れない。確に吾々がランソンに行く迄に、奥深い山地へ入つたと思ふのに、溪流は全く緩な河の流れであつて、小舟が容易に操れるやうな小川の場合が多かつた。

衝上斷層で中生界の上に横はる古生界は、大部分石灰岩で、その中生界との境は極めて劃然として、その境より北側は峨々とした石灰岩の絶壁であり、その南側は緩な起伏の中生界の砂岩區域である。

ペトロ教授は時々同行のH先生に合圖して、珍らしい植物の開花してゐるものを指し示し、自動車を止めて、それを採集するのであつた。ペトロ教授はこの石灰岩の絶壁にかかる豊富な植物群を研究中らしい。細長い部厚なノートに新たにその分布の加へられるべき種名を書きしるすのである。ペトロ教授とH先生とは互ひに植物に就いて論じながら、この絶壁の自然林へと分け入るのであつた。

吾々もこの後について、密林に分け入り、石灰岩を採集したり、或ひは小川の底に數多くのカハニナやモノアラガヒや、森林の中からカタツムリ、オカチャウシガヒ、ヤマタニシ等の属の貝類を採集して、季節外れであつたがこの石灰岩地域の熱帯林の非海棲軟體動物の特徴を知るに努めた。

晝も近いので、車を支那國境に數軒のランソンにとばす。衝上斷層に沿うた低地を遡つて東走すると、吾々は殆ど知らない内にトンキン盆地と廣東盆地との分水嶺を超えてゐる。この附

近の山々には既に大きな樹木はなく、草や灌木の山である。谷底には土人の家が二軒程みられるのみだ。分水嶺を越すと直きに緩かな流れの河に達するのである。この河はツォ・キャン（江）の上流で、下流は中華民国廣西省を経て廣東へと流れてゐるのだ。

ランソンの町は矢張フランス式に麗はしい。吾々はホテル・ド・トロア・マルシャルに晝食をとる。さすが佛印の國境都市である。多くのフランス軍人達の姿が見える。このホテルの名にしても軍都らしい感じを受ける。フランスのフォック・ペタン・ジョツフルの三元帥を記念したものであらうか。ホテルの前は三線道路になり、汽車が中央を走り、その兩側に美しい並木道がある。装甲自動車・タンク等が操縦の練習をしてゐる。

ペトロ教授の勞を謝し葡萄酒をあけて乾盃する。

吾々は再び自動車を進めて、タン・ホア附近から、前に述べた衝上斷層の北側の石灰岩區域の臺地上へと上がった。道はこの斷層線に沿ふ絶壁の一部を切つて、迂餘曲折して、この臺地上へ上るのであつた。

臺地に集まつた水は、或は溪流となり、或は瀧となり、或ひは伏流となつて、この崖を流れ下つてゐるのである。

自動車が第一の急坂を登り切ると、そこは大きなドリネの低い縁であり、圓い挿鉢の底のやうなドリネの底には、畑作が行はれやうとしてゐる。吾々はこの大きなドリネの縁に沿うて臺地上へ更に上らなくてはならない。

この斜面を上るに従つて、吾々は佛印に珍らしい溪流のざわめきを聞くのである。ペトロ教授に導かれて密林を分けて、そのざわめきの源を求めて行くと、おどろくべし、巨大な石灰洞穴が地表下深くえぐられて、上を向いて口を開け、流水の總べては瀧として、この洞窟に吸ひ込まれてゐるではないか。この洞穴はいくら水を呑んでも吸ひたりぬかの如く、水は暗い洞穴の奥へと落ち流れ、流れ去り、遂に地表から見えなくなつてしまふのである。

臺地の上は比較的緩い起伏で、處々耕作されてゐる。處々に溶蝕され残された石灰岩の奇峯が点在してゐる。之等の峯の石灰岩の表面の溶蝕作用で凹んだ小さな凹みには、多數の小さい陸産貝類の殻等が溜つてゐた。吾々は多くの採集品を自動車にのせ、夕闇迫る頃、この石灰岩山地を離れて、ハノイへ戻つた。

吾々は學問をしてゐたために、このやうな幸福な夢を見続けることができた。終戦このかた戦前から論文の交換をしてゐたスタンフォード大學のスケンク教授が、天然資源部部长として

駐在せられ、時々戦時中の研究業績を知らされたりして、吾々の研究慾を刺戟される。先日はトルコにゐた佛蘭西のシャヴァン博士が論文を贈つて來られた。學問故の幸福は何時迄も私を元氣にしてくれる。世界の文化を少しでも高めるに役立つ仕事こそ私を何時までも幸福の世界に置いてくれる源である。そしてその仕事は簡單である。即ち「自然を忠實に觀察しいつわりを記さぬ」ことであらう。しかしこの仕事がなかくできない。いはんやそれらを基礎として新らしい學說の展開をすることなどなかなかできない。

南海の旅で書き寫した歌など

途中時化に遭いて

我が行くへなみはくすれてしぶきとび紫電閃く黒雲の先
くろぐもといなづまきらめくそのさなかわが嘉義丸はつきすゝみゆく

久米島にて

細長く空を限れり福木道島の乙女等裸足にてゆく
磯にまつ我を迎へに馬車石のごろ道音たててきぬ
久米島に妻と語りし夢覺めぬ遠き波音と時鳥きく

歸りの船中にて

國頭の送り火焚くは誰なるか船の行くへに煙たなびく
薩南に想の煙吐く永良部島何の故にか姿隠せり

わたりどり船に休みて飼はれけり
見る限り海と空とのバシフィック
歸る船黒潮にのりまつしぐら
黒潮に軌跡描けり我が船は
春の海室戸も紀伊も霞むなか
來し方も行く方もかすむのたり海
船のみが波を起せり風の夕

鹿兒島市街から櫻島

すみわたる雨後の街間に櫻島

城山

西郷もこの景を見ぬ城山に



第4圖 送 火

日本島の生ひ立ち

a、地貌の變遷を語るに就いて

地上に露出してゐる地質學的事實を一つ一つ詳しく觀察して行くと、それらは色々な特徴によつて、幾多の種類に區別できる。例へば東京をみても山の手と下町との相異がある。下町は東京灣の海面及び隅田川・六郷川（多摩川）等の河水面とすれすれか、又はそれらより僅に一米か二米程高い平らな地表で、泥分の多い灰色の土壤からなつてゐるが、山の手は下町より二〇米前後にも高い臺地をなして、赤土で被はれてゐる。何故このやうな差異があるのであらうか。

大阪平野に立つて東を望むと、平坦な平野のはづれに生駒山や高安山やの所謂生駒山地が屏風のやうに聳えてゐる。西を望めば廣い大阪灣が鏡のやうに光り輝いて、その彼方に淡路島が淡く見える。このやうな地形上の對照はどのやうな順序で生じたものであらうか。

奥羽地方の中央脊稜山地の岩の中から海に棲んでゐたと思はれる貝殻の遺體を屢々見出すこ

とがある。吾々は簡単に中央脊稜山地も海底にあつたと推定はするが、それは果して過去の何時頃であつたのであろうか。又何時山地となつたのであろうか。吾々は自然を知るに従つて、多くの事實は先づ無統制に混沌として集積される。併しそれらは各地區で生成の順序に従つて整頓される。それらは最後に各地區相互に調和・連關され、美しい地史の形式で整へられるに違ひない。

吾々は地學者達の今迄の研究により、土地が地殻運動で隆起したり、沈降したりすることを知つてゐるし、河の水がその侵蝕作用で硬い地表を削り刻んで、色々な複雑な形を作り、地表から得た碎屑物や溶解物質を流し運びながら、河や海に色々な状態に堆積することをも知つてゐる。吾々は、これらの地學に於ける根本的な知識を基として、地上に色々な露はれてゐる事實を、その表面的な形態にのみとらはれず、その内部を作つてゐる組成物質や結構にまで觀察を進めて、その意義を解釋することが出来る。即ち言ひかへれば、吾々は現在の地表に露はされてゐる諸事實を「そこにあるもの」としてではなく、「結果として成立したもの」として解釋し、最初に吾々が觀察し、記載し、分類した諸事實がどのやうにして、過去の状態から發展・展開したかを究めることができる。かうすることによつて、吾々は初めて現在の地上の諸特徴・

諸現象を、今迄より更に深く理解することが出来るやうになるであらう。そして更に一步進んで、このやうな歴史的展開の一般的な性質が知られるならば、自ら地殻運動や侵蝕作用や堆積作用やの性質が推理でき、地質學の本質に觸れることができる。

日本群島や大陸の各地が現在のやうな形態をとるに至つた順序を明かにしようとする努力は地史學者に共通したもので、その結果はかなり公にされてはゐるが、その割合に人には知られてゐない。私はそれらの研究結果の内、現代に比較的近い地質時代のもを、ここに簡単に紹介して、地貌の變遷を推究してみよう。

元來地史學的研究には、多くの事實を集めて、それらから歸納的に解釋する要素が多い。併し地質學的事實は必ずしも常に過去の地質現象の經過を連續して推定できる程に豊富には得られない。従つて多くの場合、今日の知識はその時迄の暫定的な斷續的な結論に過ぎないのである。併しながら地質學者の努力や地質學に關係ある諸學科の進歩により、この暫定的な結論が次の暫定的な結論と比較して著しい改變をする必要が次第次第に少なくなつて來つゝある。之から記することも多數の地學者達が眞摯な野外調査や室内作業をして得られた結果を綜合した暫定的な一解釋に過ぎない。

b、東京の地形

東京の山の手・下町の地表面から、それらの上に櫛櫛する大廈高樓その他の建築物を、假に除いたとするならば、山の手と下町との境界の崖が、赤羽・上野から本郷臺・駿河臺・九段坂・霞ヶ關を経て、高輪臺に續いてゐることに氣付くであらう。

吾々は、この崖の一部分である上野驛から王子・赤羽へ續く崖に、近か付いて仔細に檢するならば、この崖の最上部は所謂「赤土」で、赤土の下には黄褐色の礫層や、海岸の砂濱の断面によく見られるやうな、偽層理をした砂層が水平に横はり、更にその下が露出してゐる崖では海に棲んでゐる貝殻を含んだ、稍々凝固した青い砂質な粘土層が、横はつてゐるのを見るであらう。

處が下町には、「赤土」と言ふものが殆ど見られず、河の泥砂の乾し固まつたやうなものを主體として、地表下一米か二米も掘り下げると、直きに海の貝殻を含んだ青黒い泥砂が露はれてくる。

今この貝殻類を、前に述べた上野・田端の崖の下の、稍々凝固した、青い粘土質な地層から

出るものと比べると、その特徴がかなり異つてゐて、前者が、寒い鹽分の多い海に棲む貝の種類からなるのに引きかへて、後者即ち下町のは、現在の隅田川の河口に近い淡水の混じた海に普通に棲むやうな種類からなつてゐて、山の手の下の貝層と、全く異なることに氣付くであらう。第1表は兩層の化石の主なものを示してゐる。

有樂町累層	東京累層(田端の崖)
ハイガヒ	キララガヒ
サルボウ	ノタビリスフリソデガヒ
マガキ	エゾタマキガヒ
ナミマガシハ	コベルトフネガヒ
ヤマトシジミ	トウキヤウホタテガヒ
イセシラガヒ	ナミマガシハ
カガミガヒ	カタビラガヒ
ウラカガミ	ウネナシトマヤガヒ
ハマグリ	ツキヒガヒモドキ
アサリ	イソシジミ
カバザクラ	エゾイシカゲガヒ
シラトリガヒ	アサリ
オホノガヒ	ビノスガヒ
キヌマドヒガヒ	カガミガヒ
イボキサゴ	ベニザラガヒ
スガヒ	モモノハナ
ツメタガヒ	エゾマテ
カハアヒ	ウバガヒ
ヘナタリ	バカガヒ
オビウミニナ	イボキサゴ
ムシロガヒ	ベニサンセウガヒモドキ
アラムシロ	エゾタマガヒ
ムギガヒ	アカニシ
アカニシ	オビウミニナ

このやうな山の手と下町との地層の特徴の異りは、大規模な試錐掘鑿作業、即ち地表下深くまで機械で井戸を掘り下げて、地下の岩石を採集・調査する作業により、更に確められることとなつた。

大正十二年の關東大地震の後に、復興局は多數の試錐を、主として東京の下町に行なつて、下町の地下地質を明かにしたが、この貴重な資料は「東京及横濱地質調査報告」となつて世に公にされてゐる。この報告書を見ると、下町のこの河泥のやうな泥・砂からなる海成層の厚さが、即ち下町の地表面からこの海成層の底までの深さが、各所で異なつてゐて、地表からすぐにその底にとどいてしまふやうな所や、一〇〇米以上も深い所があることが明かとなつた。この海成層は明治の中頃麴町區丸ノ内に近い有樂町で、初めて山川戈登が報告してから、有樂町累層と呼ばれ、私は⁴¹の記號で表はしてゐる。

第5圖はこの有樂町累層の底の深さを平均海面から測定して、同じ深さの點を結んだ線で二〇米毎に一線の割合で描いてある。であるから底の深いところ程この累層の厚さが大きい。即ち下町の地表は殆ど平坦であるのに、その表面を作つてゐる累層の厚さは不同である。従つて假に有樂町累層を下町から取り去ることができたとしたならば、その底は第5圖の等高線が

示す地形として地表に曝露されるであらう。



第5圖 沖積統(有樂町累層)を取り去つた時の東京。太線は現在の平均海面。等高線の距離 20 m.

吾々はこの凹凸のある地表をみて驚くことは、この凹凸が溪谷の形を示してゐて、それぞれの溪谷の頭が現在の山の手の臺地を刻んでゐる溪谷の出口に一致してしまふことである。例へば芝浦から西北へ入り込んだ溪谷は、丸ビル街の下を経て神田へ出て、今日の小石川江戸川の溪谷へと續いてゐる

し、深川から北へ向つてゐる溪谷は、隅田川を横切つて不忍池へ出て、駒込動坂の溪谷へと續いてゐる。平坦な下町の地表の下に、このやうな過去の溪谷が隠されてゐることを知つて、讀者は意外とせざるを得ないであらう。

とすれば、吾々はこのやうな地下の構造の生ひ立ちを次のやうに解釋しなければなるまい。

即ち下町も嘗ては山の手と同様に侵蝕を受けて深い溪谷に刻まれた地形であつたが、陸地の沈降によつて、この溪谷地形の低い部分は海に溺れて、運搬されて来た碎屑物はその海底に堆積されるに至つた。下町はこの堆積物、即ち有樂町累層の堆積面で、近頃の地盤の隆起運動で、海面上に露はれて陸面となつたものと解釋しなければなるまい。勿論現在の下町の一部が、海で被はれてゐたことは、淺草海苔の故事によらなくても、記録その他で知られてゐるが、その海の進入しない前に、下町が溪谷の地形を示してゐたとは、淺草寺の縁起にも恐らく書かれてゐるまい。

さてこのやうに、下町の地下に過去の溪谷が埋められてゐるとわかると、吾々はこの下町の地表面のやうに海面に近い平地は、何處でも過去の溪谷へ海が進入して堆積作用で生じたものと、いふ疑を持つに至る。

葛飾の眞間の浦回を漕ぐ舟の舟人さわぐ浪立つらしも（萬葉集、東歌、下總國）

c、東京灣の沿岸・新石器時代又は沖積世初期の海進

横濱市の地形も山の手と下町とに分たれてゐる。横濱市のものに就いては前にあげた復興局の報告書に出てゐるが、矢張過去の溪谷が河泥のやうな砂・泥の地層で埋められ、横濱驛の下には大きな過去の帷子川の深さ三〇米に近い溪谷が埋まつてゐるし、税關棧橋附近から横濱の下町の目抜き場所へかけて、過去の大岡川の溪谷が埋まつてゐることも明かにされてゐる。特に海岸から數軒も離れた大岡附近の溪谷底には、この進入した海に棲んでゐた貝殻を化石として含んでゐる泥層が、現在の海面から數米も高い位置に露出してさへゐるので、過去の大岡川の溪谷底が沈降して海に溺れ、海成層で埋められてから再び數米も隆起してゐると考えねばならぬ。

川崎市の地下にも過去の多摩川溪谷が、地表下約六〇米の深さに、埋まつてゐることが明かにされてゐる。しかもそれは、現在の六郷川（多摩川）の位置より、寧ろ鶴見川の下の方に偏つて、埋まつてゐることが明かとなつてゐる。

このやうに東京灣の沿岸の低地は、過去の溪谷が溺れてゐた時の海底を、埋積して生じた堆積面であることが、明かになつてくると、吾々はこのやうな海が、現在の溪谷の奥何處迄入り込んでゐたかを、問題としたくなるであらう。

このことを知る一つの間接的な研究方法として、東木龍七は關東地方の新石器時代の貝塚の分布を調べて、當時の海の分布を推定した。

過去の人類はその發祥の時以來、その骨格や使用してゐた器具の類を徐々に變へてゐる。吾々はこの變異に注目して、それらの骨格や器具で代表される時代を、舊石器時代・新石器時代に區別してゐる。人類の生存してゐた地質時代は第四紀と呼ばれるが、之は洪積世と沖積世とに分たれてゐる。舊石器時代は略ぼ洪積世であり、新石器時代は略ぼ沖積世初期である。日本島には未だ舊石器時代の遺跡は確實には發見されてゐない。

關東地方の新石器時代（即ち沖積世初期）の貝塚には、海の貝殻の貝塚が多數にあつて、之等は山の手臺地の上や、それを開析してゐる溪谷の斜面や、崖の麓等に分布してゐるので、之等の貝塚が、山の手臺地の谷が刻まれてから後に、人間によつて造られたものであることは明かである。しかしまだこの進入した海の堆積物に被はれた貝塚が見出だされてゐないので、貝塚は海の進入が最大限度に行はれてから、造られたものと考えられてゐる。この研究結果によると、かなり内陸迄海が入り込んでゐたものらしく、荒川（隅田川）に沿うては川越市の東南五軒の附近まで、江戸川筋に沿うては利根川附近までも、海が入り込んでゐたであらうと推定

されてゐる。しかし前にも述べたやうに、この方法は間接的なものであつて、次のやうな弱點がある。即ちこの研究には、「新石器時代の人間は澤山の海の貝を海岸から遠くへは運ばなかつた」と言ふ假定があるのである。従つて決定的にするためには、このやうな區域に試錐をしてこの海成層の有無を確かめることが必要なのである。

さてこのやうに新石器時代即ち沖積世初期に關東平野の南部の溪谷底に海が入り込んで、複雑な溺れ谷海岸地形があつたとすると、吾々は日本の沿岸各地にこのやうな證據を求めてみたくなる。

d、各地の沖積世の海進

先づ西へ向つて相模灣に沿うては大船驛附近・平塚市附近に海が進入してゐた證據がある。前者は軟い泥層で、その中には暖い海に棲む貝類が含まれてをり、その泥層の底の基盤には穿孔性の貝が穿孔してゐる。後者は平塚市の元火藥廠の構内で、地表下は五〇米以上の厚さの砂礫・砂質粘土層等からなり、一・一米以下三〇米までには暖流の外洋性の海に普通に棲息する有孔蟲類を含んでゐることが明かにされた。

沼津市から狩野川に沿う平野の下に海成層があることは近年に至つて漸く確められるに至つた。その證は齋田時太郎によつて語られたが、伊豆長岡温泉の東北約二軒の狩野川の沖積原の地下で、この地點は沼津の海岸から一〇數軒の内陸である。即ち沼津附近から三島・長岡附近の低地へ深く海が入り込んでゐたらしい。

その當時、箱根火山・富士火山の眺めは、さぞかしこの奥深い入江と共に美しかつたであらうと、讀者は想像されるかも知れぬが、富士の端麗な姿はその當時果してあつたであらうか疑はしい。少くとも今日の富士と全く同じな富士は見られなかつたに違ひない。

清水市の北二軒巴川の沿岸の地表にも海成の沖積世堆積物が發見された。

東海道大井川の河口附近が海だつたことは誰しも認めるであらうし、水産講習所の建造物をこの河口附近に設ける際の試錐でも、地表下に海成沖積世の層のあることが確められてゐる。

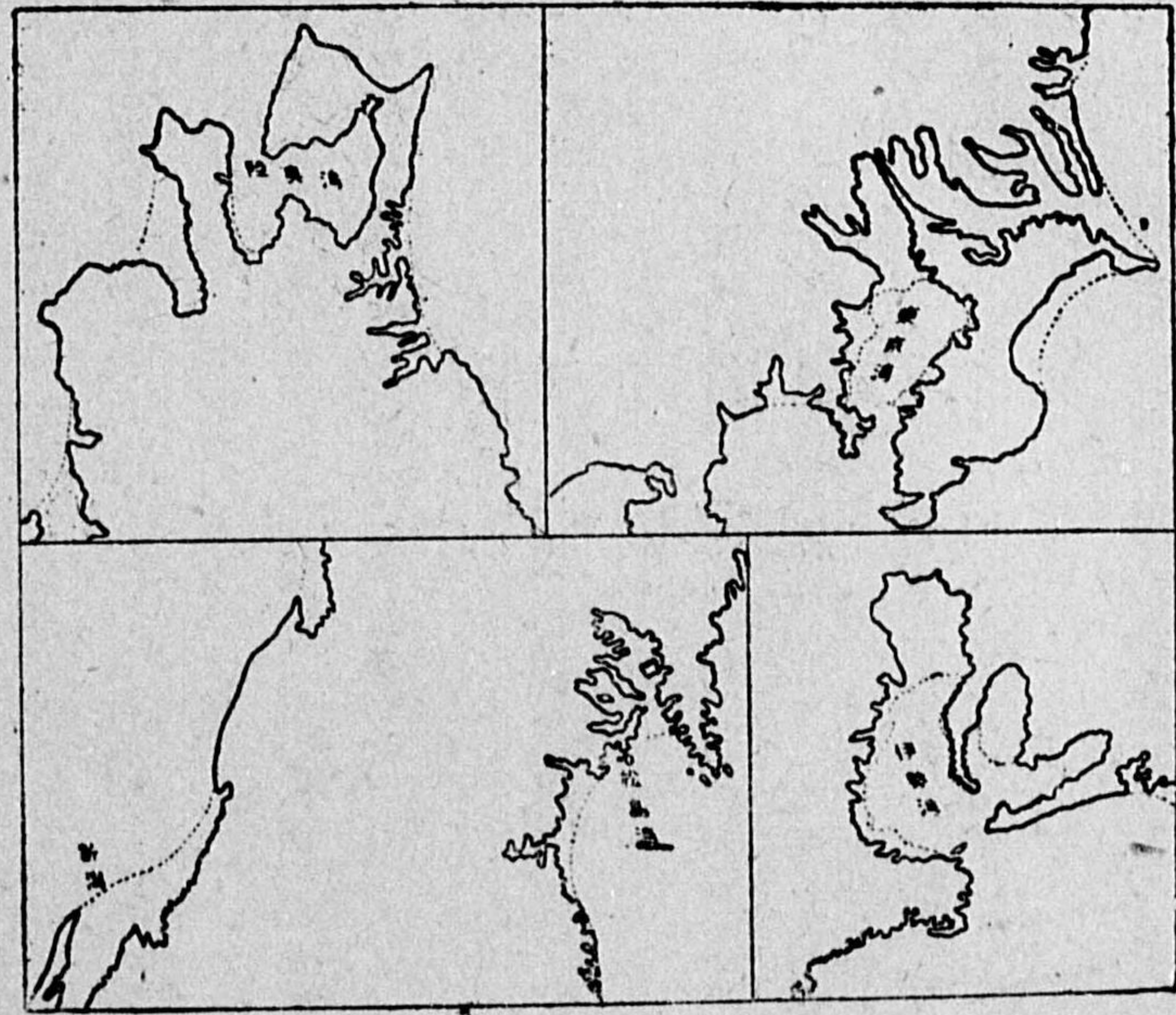
豪華な大阪驛附近が、海底であつたことは誰しも知る處であるし、難波驛の地下からは現在南洋に棲んでゐる様な種類の貝殻が報告されてゐる。その他、瀬戸内海沿岸各地の沖積原の下には、勿論海成層があり、大分・熊本兩平野には新石器時代の海の面白い先史學的證據さへある。

東京から東北方へ向つては、仙臺の東部・石巻附近の沖積世海成層の分布してゐることや、青森縣五戸町附近の段丘を刻んでゐる溪谷底の河底の砂泥層から、珊瑚が發見されたと言はれてゐることなども、興味ある事實である。

又日本海側でも八郎潟や信濃川河口や若狹灣や、兵庫縣但馬の圓山川の河口等も、過去に海が深く陸地の奥へ入り込んでゐた證據が知られてゐる。特に圓山川では暖流系統の海水に普通な有孔蟲類が多數に知られてゐることは極めて興味がある。

このやうに日本の沿岸の大抵の沖積原、即ち最近の堆積面で海面とすれ／＼の地表、及びそれに連続した平坦面の下に、何れも海成層があるのを知る。即ち日本群島は二三の例を除いて今では大部分陸地が隆起する傾向、即ちその面積を擴げやうとする傾向にあるのであるが、その以前には何れも大きな沈降運動のために複雑に出入のある海岸地形、即ち沈降溺れ谷地形を示してゐたものらしい。

今假に日本群島の海岸に近い沖積原を全部海であつたとするならば、日本の海岸線は第6圖のやうに複雑になるが、この圖をみても、日本の概形的な輪廓は、現在の形に比較して、著しく異なつてはゐない。即ち日本島の概形は、既にこの時代には略ぼ完成してゐたものと考えら



第 6 圖 沖積世初期の海岸線（太線）を示す。
 左上：青森縣方面；左下：仙臺・新潟附近；右上：
 關東地方（東本根氏による）；右下：伊勢灣沿岸。

れる。

矢部長克は、このやうな廣範圍の沈降運動の開始期を以て、日本島の沖積世の開始期とするとしたが、之は前に述べたやうに、有樂町累層の時代が先史學的資料によつて第四紀後半の新石器時代と關係づけられてゐるので、日本の沖積統を決定するのに一應便利な方法と言へる。（併し地質時代の決定に地殻運動の特徴を利用することは避くべきで

ある。）

沖積世はまた最後の氷河期の後に續いた暖い氣候の時代であるから、この沈降時代に堆積した地層中に暖い海の生物が化石として含まれてゐることは極めて都合のよいことである。

丹桂之助の研究によると、臺北市を貫流する淡水河の沿岸に、多數の海棲貝化石を含んだ沖積統が露出してゐる。臺北盆地は海岸からかなり内陸へ入り込んだ位置にある淡水河に沿うた盆地であるが、この研究で同盆地が沖積世には海の大きな入江であつたことが確となつた。臺北市外の圓山公園には貝塚があるが、この貝塚にはこの海の貝殻はなく、主として淡水貝からなつてゐることは興味ある事である。

上海・天津等の大都會の下に、黄海・渤海灣が擴がつてゐたであらうことに就いては、保柳睦美の詳しい研究で明かにされてゐる。近年私は天津の郊外の軍糧城の地表下一米から産した貝殻といふものを鑑定したが、それらはかなり鹹度の高い半淡水棲の貝殻で、グレイバウが渤海灣の貝として報告したものに大部分含まれてゐた。天津は大陸の地圖で見れば海岸に近い大都會のやうに見えるが、汽車で二時間は優にかゝる海岸から離れた位置にある。

9. 日本の海岸線

開析されて溪谷の發達した地形が海面に對して沈むなら、海水は溪谷を浸し、屈曲に富む複雑な海岸線を生ずる。反對に海岸が海面に對して隆起するならば、堆積作用や海の侵蝕作用で比較的平坦にされた海底が、露出して陸となるので、その海岸線は比較的平滑なものとなるであらう。そして高く隆起して陸となつた海底は、新たに川で開析されて、段丘の表面となる。

今迄に私は沖積世初期中に日本の海岸線が、複雑な出入のある海岸線であつたであらうと述べたが、今日の海岸線は、九十九里濱や静岡縣西部の御前濱のやうに、平滑な海岸であつたり岩手や紀伊半島や四國等のやうに、屈曲出入に富む海岸であつたりして、極めて變化に富んでゐる。併し之は必ずしも前者が現在隆起的性質の海岸であつたため、海底の平坦な堆積面の一部が海面上に露はれて、平滑な海岸線となつてゐるのではなく、又後者が現在沈降する區域であるために、溺れ谷地形即ち、複雑な屈曲のある海岸線を持つた地形が存在してゐるのでもない。これらの沈降運動で出來たやうな海岸にも、隆起の證據は各地に發見されてゐる。例へば岩手縣三陸海岸は所謂リアス海岸と呼ばれる程に屈曲に富んだ海岸であるが、その海岸でも山口貞夫は宮古から女川灣に至る間の海岸に五段階の海岸段丘があることを明かにしてゐる。從

つてこのやうな溺れ谷地形の海岸でも、それは單なる沈降運動だけで出來たものでなく、隆起した證據もあるわけである。

試みに日本の太平洋岸の海岸線の屈曲の程度を、次のやうな方法で表現してみると、即ち二十萬分の一の日本圖を用ひて、海岸線に沿うて直徑(D)二〇浬の圓を描き、その中心を海岸線上に置き、圓内に含まれる全海岸線の長さ(L)を測定して、LとDとの差をLで徐した値を以て、海岸線の屈曲の程度を表はす數とした。相隣る圓の中心は、必ず海岸線上にあり、又隣りの圓周上にあることとする。かうして出した値をみると三陸・紀伊・四國西南部等は屈曲の程度大きく、阿武隈海岸・九十九里濱・東海道の海岸等は屈曲度が小さい。

さてこの屈曲度の大きい海岸の岩を見ると、硬い花崗岩や古生界や中生界やの硬化した水成岩の露出してゐる區域であり、屈曲度の小さい平滑な海岸の岩石の大部分は第三紀層か第四紀層で、大部分は未凝固の泥・砂層であつたり、半凝固の砂岩・泥岩等である。従つて硬い岩石の地方では假に沈降して、溺れ谷地形が造られても、波の侵蝕作用によつて仲々岬は後退せず又このやうな岩石の露出してゐる區域では、河もその侵蝕によつて作る碎屑の量は少しいし、又それを運ぶ量が少ないから、溺れ谷の埋め立て作用が遅く、溺れ谷は永く海底に保存されるに

違ひない。例へば多摩川の上流地方のやうに、硬化して侵蝕に對する抵抗の大きな岩石が露出してゐる地域は、一寸した豪雨等では河水は濁らない。即ち運搬される碎屑の量が少い。

併し反對に平滑化した海岸は、海岸もその背後の區域も未凝固・半凝固の岩石であるから、海の波の侵蝕作用によつて、岬の部分は直ぐに削り去られて後退するし、溺れ谷は河が運搬してくる多量の碎屑のために速かに埋められてしまふので、屈曲に富んだ溺れ谷地形が造られても、直ちに平滑化されてしまふであらう。

日本の沖積世初期中に日本の海岸線が、現在より遙に屈曲に富んだ溺れ谷地形からなつてゐたであらうとは前に述べたが、その溺れ谷地形のあつたところとは關東地方とか、東海道とか今日平滑な海岸のところがかかなり多い。従つて今日の平滑な海岸線の區域も、屈曲に富んだ海岸線の區域も、沖積世の初めには、同じやうに沈降した溺れ谷地形であつて、軟かい未凝固の岩石の區域では、埋め立て作用と侵蝕作用とが速かに進み、硬い岩石の區域では、埋め立て作用も侵蝕作用も僅かしか進まず、今日迄も保存されてゐると解釋できる。

三陸地方の海岸でも、入江の奥には僅づつ河成の沖積平野が、形造られてゐることからみて今日平滑な海岸が、溺れ谷海岸地形を示してゐた時に、三陸地方も同様に、溺れ谷地形を示し

てゐたことは理解できる。従つて沖積世前半に、日本島全體に亘つて、沈降溺れ谷地形が、發達してゐたことは殆ど確實である。

このやうに、日本全體が海面に對して相對的に沈む現象は、過去の白堊紀後半期の海の進入現象等に比べれば、遙かに小規模なもので、地質現象としてはさして驚くには當らないが、それでもその影響の範圍の廣大なことに目をみはることがある。

山口生知は三浦半島の油壺・紀伊半島串本・九州宮崎縣細島の昭和元年から昭和十二年まで拾壹年間の檢潮儀記録を調べて、三記録に共通な傾向、即ち海面が陸地に對して上昇するやうな傾向が、見られることを述べてゐるが、之等も今迄に述べた沖積世前半の沈降運動のやうな地質現象と、似た地殻變形が現在も行はれてゐるのであらうと言へる。

f、武藏野と段丘の古さ

さて吾々は上に述べたやうに、日本群島の一昔前の姿を回想することができたが、更に昔へ溯ると、どんな形をしてゐたのであらうか。吾々は再び今迄に述べた東京の山の手臺地へ戻つて、この問題に就いて考察を進めよう。

むさし野をふりさけ見れば秩父ねに春日かげろひ霞たなびく（加藤枝直）

いたづらに招くと見てし武藏野の雄花が末に出づる月影（賀茂季鷹）

この山の手臺地の表面は所謂武藏野の表面の一部であつて、その表面は多少の凸凹はあつても、比較的平坦な赤土の堆積面か、又はその多少變形されたもので、廣さ數一〇軒平方にも達してゐるところもある。併し今日ではこの臺地は河・小河で開析されて、複雑な溪谷網を持つてゐる。これらの溪谷は吾々が今迄に述べてきた沖積世初期の溺れ谷の續きに他ならないのである。であるからこの臺地が河でまだ刻まれなかつた時の地表は今日の溪谷を埋めることによつて、或る程度に推定できる。筆者はこの表面を D_0 面と呼ぶこととしてゐる。

田山利三郎は臺地を刻む溪谷が、臺地の縁邊から内部へと、その谷頭を侵蝕し進めて行く時に、その谷幅もそれに應じて擴げて行くと假に定めて、谷幅の小さいものから大きいものへと次第に谷を埋めて、この作業によつて等高線の長さが小さくなるので、その變化の程度で、臺

地の新舊を定める方法を案出してゐる。即ち新らしい臺地程、それを刻んでゐる谷の幅が狭いので、速かに埋め盡せるが、舊い臺地はそれを刻む谷幅が、廣いので仲々埋め盡せない。従つて等高線の長さは新らしい臺地の場合には直きに小さくなる割合が減り、殆ど變化がないやうになるが、舊い臺地の場合には仲々變化しない處に迄達しない。

第7圖は關東平野に發達してゐる臺地に就いて右の方法を試みた結果で、縦軸に等高線の變化の割合を示し、横軸に谷幅をとつてゐる。曲線 A_1 は急に傾き下つて、變化の割合0に近か付いてゐる。曲線 D_1 ・ D_2 は仲々0へ近か付かない。

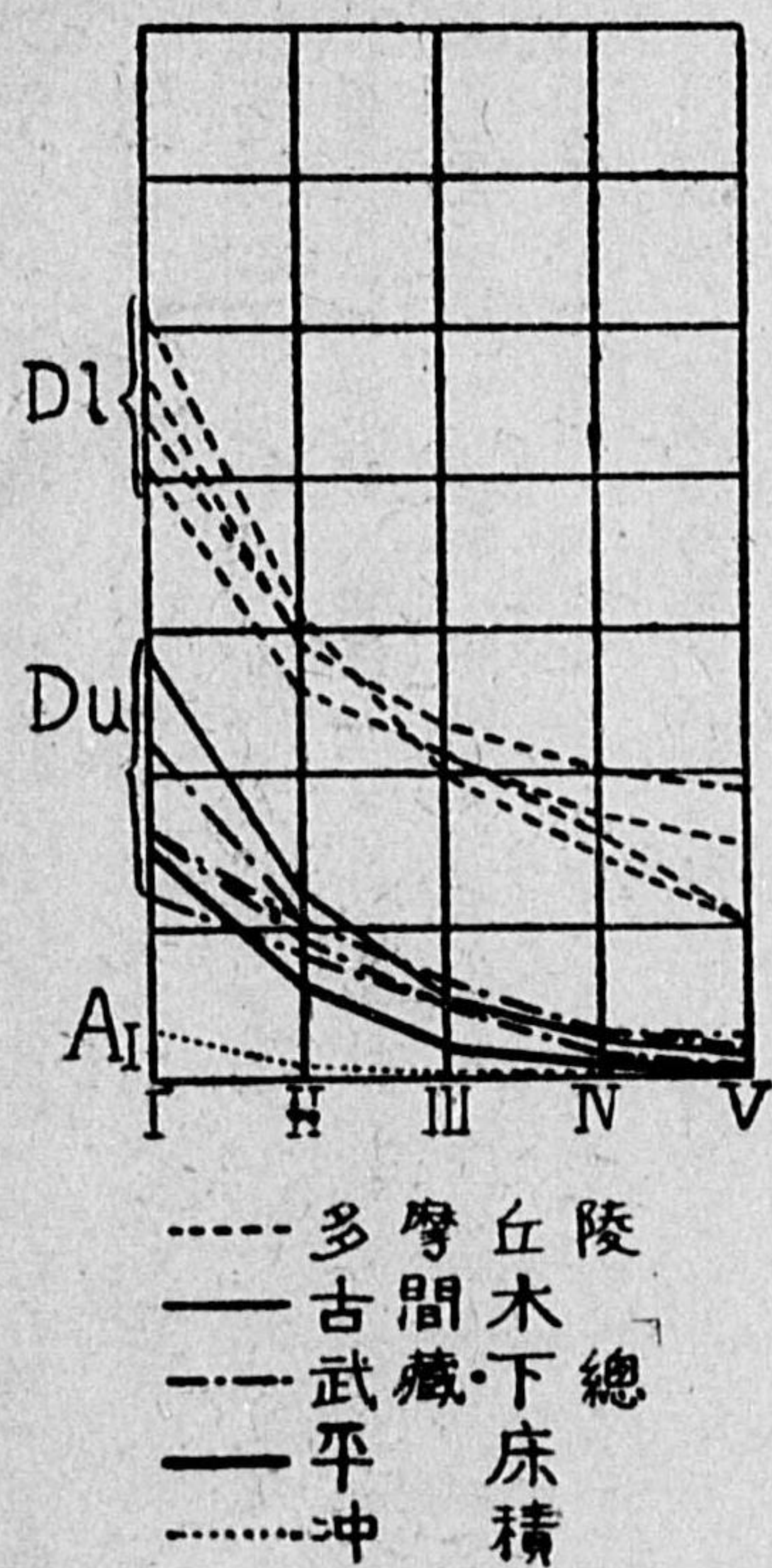
この曲線 D_0 は關東地方の武藏野臺地と下總臺地（即ち D_0 面）等の値であるし、 D_1 は多摩丘陵（ D_1 面）の値である。故に若し他の地方の類似な臺地で、右の方法を試みて、これらの曲線に類似な等高線の長さの變化の割合を示すならば、その臺地は、略ぼ武藏野臺地（ D_0 ）と又は多摩丘陵（ D_1 ）と同時代に、河の侵蝕を受け始めたものと考えてよいといふのである。

東京の山の手臺地をその一部に含む武藏野臺地と類似なものは、千葉縣下の下總臺地・相模川東岸の相模野臺地等があるし、西では大井川の河口近くの牧野ヶ原・天龍川河口に沿つた磐田ヶ原・三方ヶ原、渥美半島の臺地、三重縣先志摩の臺地等があり、更に紀伊半島の田邊灣沿

岸、瀬戸内海沿岸の明石附近の臺地、宮崎縣の海岸平野、能登半島の沿岸、信濃川沿岸の段丘等がある。

東北地方では、青森縣の東海岸、北海道の釧路附近の段丘や、石狩川河口の北岸の尻子内段丘等、山の手段丘と同様な特徴を持った段丘が分布してゐることを知るであらう。

第7圖は右の各段丘、各臺地等の内、能登半島の平床段丘、青森縣の東海岸の古間木段丘、



第7圖 段丘の開析度

谷幅 (I) 200m, (II) 400m, (III) 600m, (IV) 800m, (V) 1000m づつに埋めて、各回で埋める毎に等高線の總延長を求め、之等と最後6回目の埋めをした後で測定した等高線の總延長との差を求めて曲線を出してゐる。横軸 I, II, III, IV 等はその回を示してゐる。

下總段丘、武藏野段丘等に就いて試みた侵蝕の程度を示す曲線で、皆な類似な傾向を示してゐる。

従つて侵蝕の進み方から見ても右の諸臺地、段丘は D_u 面と略ぼ等しい地質時代から侵蝕され始めて現在に達したと見ることが出来る。

とすると日本群島は、この臺地の表面 (D_u) の造られる頃には、現在のやうに臺地が谷で刻まれてゐなかつた。即ち開析されてゐなかつたのであるから、現在より廣い面積で以て平地が周圍に廣がつてゐたに違ひない。

この時代の海岸線は、現在海に被はれてゐる地域であらうが、その確實な位置に關する證據は求められてゐない。

g、赤土

久野久によると關東地方の南部の武藏野臺地を被うてゐる赤土の大部分は、富士火山の噴出物と等しい岩石學上の特徴を持つと言ふから、このやうな地貌の時に富士山は造られ始めたのかも知れぬ。そしてその噴出物をその東の地方 (大噴火に伴ふ降灰は常に東方へ分布すること高層氣象の事實とよく一致する。) へ分布させ、地表の起伏に關係なくその表面を被ひ、所謂赤土の起源となつたと解釋できる。

この赤土の堆積する前の武蔵野の景観は如何かと言ふと、今迄知ることができた範圍では、赤土の下に樹幹や根等が豊富に埋没してゐた例を別に聞かないし、草木類が埋まつてゐた例も殆ど聞かない。(赤土堆積直前の植物化石層の如きものが報告されてゐるが、之等は何れも赤土堆積以後のものである。)従つて赤土の堆積する前の武蔵野は鬱蒼たる大森林の大原野であつた等とは推定できない。恐らく草も粗らか殆ど生えてゐなかつた大平地であつたのであらう。

私は華北の黄土を調べたことがあるが、黄土の堆積した地質時代を調べれば調べる程、その地質時代が關東地方の赤土の地質時代と等しくなつてくるので、赤土堆積當時と黄土堆積當時との氣候條件に、或る種の共通した氣候的特徴を持つてゐたのではあるまいか、と言ふ疑を深くしてゐる。即ち、日本群島もこの時代には乾燥氣候に近い状態が優勢だつたのではあるまいか。前にあげた各々のD₁面を造つてゐる地層の特徴は、何れも右のやうな氣候状態を考えるのに都合がよい。

しかし吾々はこのやうな臺地を造つてゐる地層をみると、既に東京の山の手臺地の縁邊の崖で觀察したやうに、その表面は赤土の堆積した表面であるが、赤土の下にはこの臺地の表面に殆ど平行して、水平に近い状態で河の堆積物が横はり、その下に海底に堆積した地層が横はつ

てゐる。即ちこの臺地の表面は、河や海の底に堆積した地層の表面が、陸化して多少削剝を受けた頃に、火山灰が空中からその上に降りかかつて生じた堆積面であることを知るのである。

さて吾々はこゝで簡單な堆積作用の實驗を試みよう。即ち、平坦な面と凹凸のある面に、麥粉でも細かい砂でもよいから一樣にふりかけてみよう。どのやうなことが見られるであらうか。平坦な面では細粉は平らに堆積し、凹凸のある面では凹凸が何時までも粉の表面に表はされてゐる。

元來平坦であつた水成堆積物の堆積面の上に、堆積した火山灰の堆積面は、平坦な表面として示されるし、元來凹凸のある起伏は、火山灰が厚く堆積せぬ限り、凹凸を示したまゝ堆積するに違ひない。従つて武蔵野の臺地の表面が比較的平坦なことは、それが火山灰の堆積面であるばかりでなく、その火山灰の堆積する前の地表面も、元々平坦なものであつたことを暗示してゐる。その證據には多摩丘陵にも赤土はあるが、その堆積面は不規則で、赤土の堆積前の地表も凹凸の多い起伏であつたものであることが確かめられてゐる。

この考へに従へば赤土とその下の水成層との境界は何處でも水平に近い凹凸の少い面として示されてゐる筈で、武蔵野臺地の崖で今迄觀察した限りでは、この推定を確實にする資料はか

りしか知らない。

しかし吾々はこの崖の地層を調べてゐる内に、この河の堆積物と海の堆積物との境界も、また比較的平坦な表面であることに気付くのである。従つて山の手臺地の表面は既に海底であつた時以來、その平坦な状態を受け傳えて來てゐることを知るのである。

h、地質時代と化石

吾々は武藏野が海の状態であつた時代に就いて述べる前に、一應次の事を定めておかなければならぬ。それは今迄述べて來たことは、幸、海面とすれすれな沖積原と言ふ略ぼ同時代にできたと思はれる地形的特徴を選んで、溺れ谷地形の地質時代を推定してゐたのであるが、吾々は次の一昔前の地形を知らうとするためには、先づ次の一昔前の地形に關した記録を、地表や地下に探し求めなければならぬ。

歴史學で或る過去の状況を知るために、當時の年代に關係のある文書・記録を参照する。例へば楠木正成時代の状況を知るのに豊臣秀吉の残した記録は直接には役に立たない。兩者は同時代に生きてゐた人物ではないから、彼等の記録を同時のものとして取扱ふことができない。

地形や地層の中には、文字や年號の記されてゐる記録は残されてゐないから、その年代や前後關係を定めることは仲々難かしい。

之等の年代を定めるに都合のよい文字や年號の記録に代はるものは、地質學に於いては實に地層を構成する岩石と化石なのである。特に化石は地質時代を決定する唯一の手懸りである。或る化石が、或る限られた地層に限つて埋存してゐて、その上下の地層には産しないものであると言ふこと、即ち化石が地質時代により異ると言ふことを、一八世紀の終り頃まで、殆ど誰も認めてゐなかつたことは驚くべきことで、フランスの僧侶デロー・スーラビーが、一七七七年に地層は化石によつて區別されるであらうと、明確に述べたのが初めてであらう。併しこのやうな化石の性質を理解して、實際に活用して、地質學に於ける一つの重要な分科、古生物層序學の基をなす迄に至らしめた功勞者として、英國のウィリアム・スミスの名を忘れてはならぬ。

また或る化石は、それらが埋没してゐる岩石・地層と共に水・陸の區別は勿論、當時の氣温・水溫のみならず、海の深さ、海岸・海底の状態までも敏感に指し示す重要な記録物ともなるのである。

化石が過去の生物の遺骸・遺跡であることは、レオナルド・ダ・ヴィンチに俟つまでもなく讀者周知のことであるが、しかし吾々が、この化石を使つて、過去の自然地理學的條件を探らうとする時に、今日著しく發達をとげてゐるところの生物の生態學的知識でも、まだ地史學の研究をするのに都合のよい程度に充分には發達してゐない。地質學者は右のやうな理由から、現在の生物（特に化石として残ることができるやうな生物）の生態學的事實に、多くの關心を持つてゐる。地質學者はこのやうな事實から、化石を通じて過去の自然地理的條件を、正しく解釋しようと努力してゐる譯である。しかも化石は地質時代の指示物なのである。即ち生物は時間の経過と共に進化し、一度變異した形態が再び同じ形態を示さないから、地層の上下を定めてその内に含まれてゐる生物を、順序正しく詳に觀察して置けば、他の場所でも同時代に堆積した地層中に略ぼ類似な順序で、生物の遺骸を求めることができるとする筈である。

古生代の三葉蟲は新生界にも中生界にも發見されない。又人類の遺骸は中生界にも古生界にも發見されない。このやうな事實に従て吾々は地層の地質時代を分けてゐるのである。

今迄に述べたやうな條件に最も適合したやうな生物化石は、しかしながらさう澤山はない。或る生物は長い地質時代の間、殆どその形態を變異させずに生存してゐた。従つて吾々は、次

のやうな特徴を持つ生物が、地層の地質時代決定に當つて、極めて都合のよいことを知るであらう。即ち(1)地質時代の経過と共に、速かにその形態を變へるもの。(2)その分布が短時間に廣く擴がるもの。

生物はその生態的條件に制限されて分布してゐるものである。即ち陸上の生物は海には棲まないし、魚は陸上にはゐない。また浅い海底に棲む生物は深い海底には見られない。互ひに離れた地方に露出してゐる岩相の異なる地層の地質時代を、化石で決定する上にむづかしい問題が、右の點から起る譯である。

幸にも日本の新生界は、陸棲動物化石を含む地層と海棲動物化石を含む地層とが、交互に重なりあつてゐるので、兩者の分布關係がよく確められ、大陸地方の陸棲動物化石だけを含んでゐる地層と、島嶼地方の海棲動物化石だけを含んでゐる地層との、地質時代の前後關係を、よく確めることが出来る都合のよい累層からなつてゐる。

i、舊象と貝殻の化石

さて吾々は再び山の手臺地を造つてゐる海成層に立戻らう。

この海成層には多數の貝殻化石を見ることができ、屢々その地層の下部に舊象の化石をさへ産出してゐる。

舊象パレオロクソドンが日本群島に棲息してゐたと言ふことは、日本に西洋流の地質學が傳はつた頃（西曆一八六八年）には既に知られてゐたことではあるが、之等の舊象の存在は先づ吾々に二つの問題を指し示してゐる。

一つは地質時代の問題である。象科の類は陸上を速に移動分布し、時代が経過すると共にその臼齒の形態を少しづつ變へて順に各時代に棲息してゐた。處が幸なことにこの變異の迅速な臼齒は、その脱け代はり易い性質とその珧瑠質とから、各處に化石として産し、又永く保存される機會が多く、又種類の鑑定もその臼齒によつて比較的嚴密に決定できるのである。従つてこの臼齒を發見することによつて、大陸地方の地層との時代の前後關係が容易に決定される譯である。故にこのやうな象齒を含んだ海成層は洪積世の中頃以前を表はす、地質時代の判明した、海成層として取扱ふことができる。そしてその地層中の海棲動物化石の特徴を研究して、間接的に、貝殻化石を含み、舊象を含まぬやうな他の海成層と比べて、その堆積の前後關係を決定することができる。

このやうに山の手臺地を構成してゐる海成層の下部からは、地質時代決定に役立つやうな舊象の臼齒の化石が澤山知られてゐるが、舊象はこの中下部洪積統の海成層の下部にしられてゐる許ではない。

關東平野の北隅栃木縣葛生町の北郊には大規模な古生界の石灰岩の露頭があるが、その石灰岩には多數の石灰岩洞窟が溶蝕で造られてゐる。この洞窟の底から澤山の哺乳動物の遺骸が發見されてゐる。それらの内には、東京地方の武藏野臺地を造つた海成層の下部から出たやうな、舊象も含まれてゐるのである。

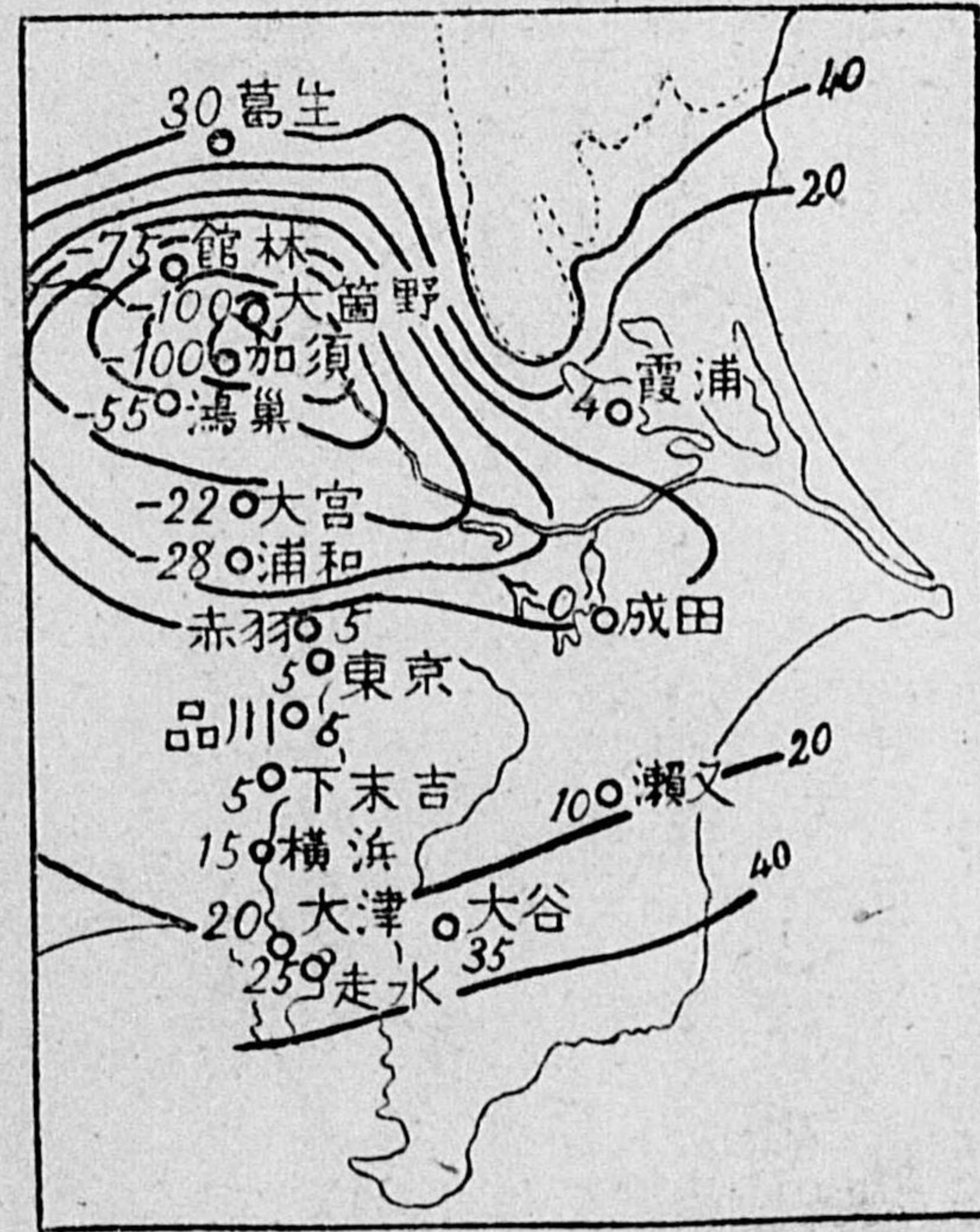
葛生の石灰岩洞窟中の堆積物は全く陸成層で、海底に堆積した地層を含んでゐないから、當時の海がどこまで分布してゐなかつたことが推定できる。では當時の海がどこまで分布してゐたのであらうか。遺憾ながら、このやうな海成層は地下にあるため、二三の例を除いて餘り確實には定められない。

關東平野の中心部と思はれる埼玉縣加須町不動岡町は、前に述べた葛生町に近い一都會であるが、この加須町・不動岡町の境界部の一地點に地表下約二〇〇米以上に對する試錐掘鑿が行はれ、地表下一〇〇米の位置から、約二四種の高棲貝化石を含んだ砂質粘土の地層が發見報告

されてゐる。この二四種の海棲貝類化石は、殆ど東京附近の武蔵野臺地を造つてゐる中下部洪積統の海成層中に含まれてゐる種類であつて、當時の海が現在よりも六〇呎以上も、關東平野の内陸へ迄入り込んで

ゐたことを知る事ができた。

このやうな試錐の資料は群馬縣東部の館林町・大箇野村附近にも知られてゐて、前者では地表下七五米、後者では地表下一〇〇米に海成層が存在してゐることが確められた。



第8圖 關東平野の下部洪積統の高度分布。數字は現在の平均海面からの高距離。等高線は20m毎に一線。各地點の層が嚴密に同一層準であるか否かに就いてはかなり議論の餘地があらう。

第8圖は舊象や多くの試錐の知識や貝化石やから、同時代と考えた海成層の分布と、その産

出地點の現在の海面に對する高度を示したもので、關東平野の中心部に低く、周圍へ向つて高くなる皿の底のやうな分布をしてゐることに氣付く。

このやうに海成層が皿の底のやうな形で分布してゐることは、このやうな海成層の性質上堆積當時は、殆ど同時代の海底に堆積されたものと考えられるから、右のやうな分布は堆積後に變形されたものと考えることが出来る。即ち關東平野はこの舊象で代表される地質時代末に海でその大部が被はれるに至り、周圍の山地は陸地として殘され、この大きな灣に向つて侵蝕作用で生じた碎屑物を河を通して運び込み、この灣（私はこの灣を武蔵野灣と呼ぼう）の埋め立て作用を行ひ、それに引きつゞいて周圍が中心に對して、相對的に、徐々に高まるやうな運動をし、皿狀構造となつたと解釋できる。そして海は次第に後退し、海底は盆地の四周から陸化し始めた。赤土の起源である火山灰はこの變形時代に堆積したものに違ひない。（この盆地をつくる地殻運動は段丘分布の點からも青木廉二郎等によつて確められている。）

このやうな關東平野を皿狀にする運動、即ち造盆地運動は今日迄も繼續してゐるものと見え段丘の高度分布・段丘の表面の傾斜からみても、古いもの程この盆地の周縁部にあり、且つ高度も大きい。

陸で堆積した地層から舊象の産出したのは葛生の他、長野縣、滋賀縣、高知縣などにもあるし、その他本州島各地からも知られてゐる。

舊象化石の産出に關係して起る他の一つの問題は、舊象が大陸の陸棲哺乳動物であることである。故にそれが島國日本に産することは、その島國がその舊象の時代に大陸と陸続きであつて、舊象が自由に渡來して來たことを示してゐる。このやうな例で極めて面白いのは昭和十五年に故徳永重康や筆者によつて發見された琉球宮古島の石灰洞窟から産した舊象化石であらう。筆者は宮古島のこの舊象その他の知識から推定した地史に就いては既に他の機會（溫故知新生活昭和二十一年）に詳しく述べたが、宮古島は洪積世初期には支那大陸と連り、哺乳動物の交通を許したのが、その後、東支那海の造盆地運動のため、東支那海に海が入り込み、支那大陸から離れた島嶼となつて現在に達したと解釋できる。東支那海の一部が過去に陸面であつたかも知れぬと思はれる事實は、稀に東支那海海底から舊象齒牙化石が得られることで、矢部長克は臺灣海峡の海底地形から類似なことを推定してゐる。

j、洪積世の初めの海岸線と舊象の分布

このやうに「舊象の産出」と言ふことは、舊象を含む地層の地質時代を決定できることと、大陸との連鎖關係を推定できることとの、二つの大切な地史學的な意義を持つてゐるわけである。

		樺太	北海道	東本州	西本州	四國	九州	大陸	琉球	台灣
e	始新	○	○	○	○	○	○	○	○	○
o	漸新	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ou	漸新世末期	○	○	○	○	○	○	○	○	○
m	中新	○	○	○	○	○	○	○	○	○
p	鮮新	○	○	○	○	○	○	○	○	○
pd	鮮新・洪積	○	○	○	○	○	○	○	○	○
dl	洪積初期	○	○	○	○	○	○	○	○	○
a	沖積	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第9圖 日本及びその周圍の島嶼と大陸との連絡した地質時代を示す圖。×は海底時代。○は陸化時代。二重圓は大陸哺乳動物の發見された時代。e 始新世；o 漸新世；ou 漸新世末期；m 中新世；p 鮮新世；pd 鮮新・洪積世；dl 洪積世初期；a 沖積世。

本州・四國・九州・琉球沖繩本島・宮古島・臺灣等が、舊象その他の哺乳動物・陸棲動物化石

今樺太から臺灣に至る主要な島嶼と第四紀洪積世初期の陸棲哺乳動物化石との分布關係を表示すると次のやうにならう。
今第9圖でわかるやうに、現在は互に深い海峡或ひは海で隔てられてゐる樺太・北海道・

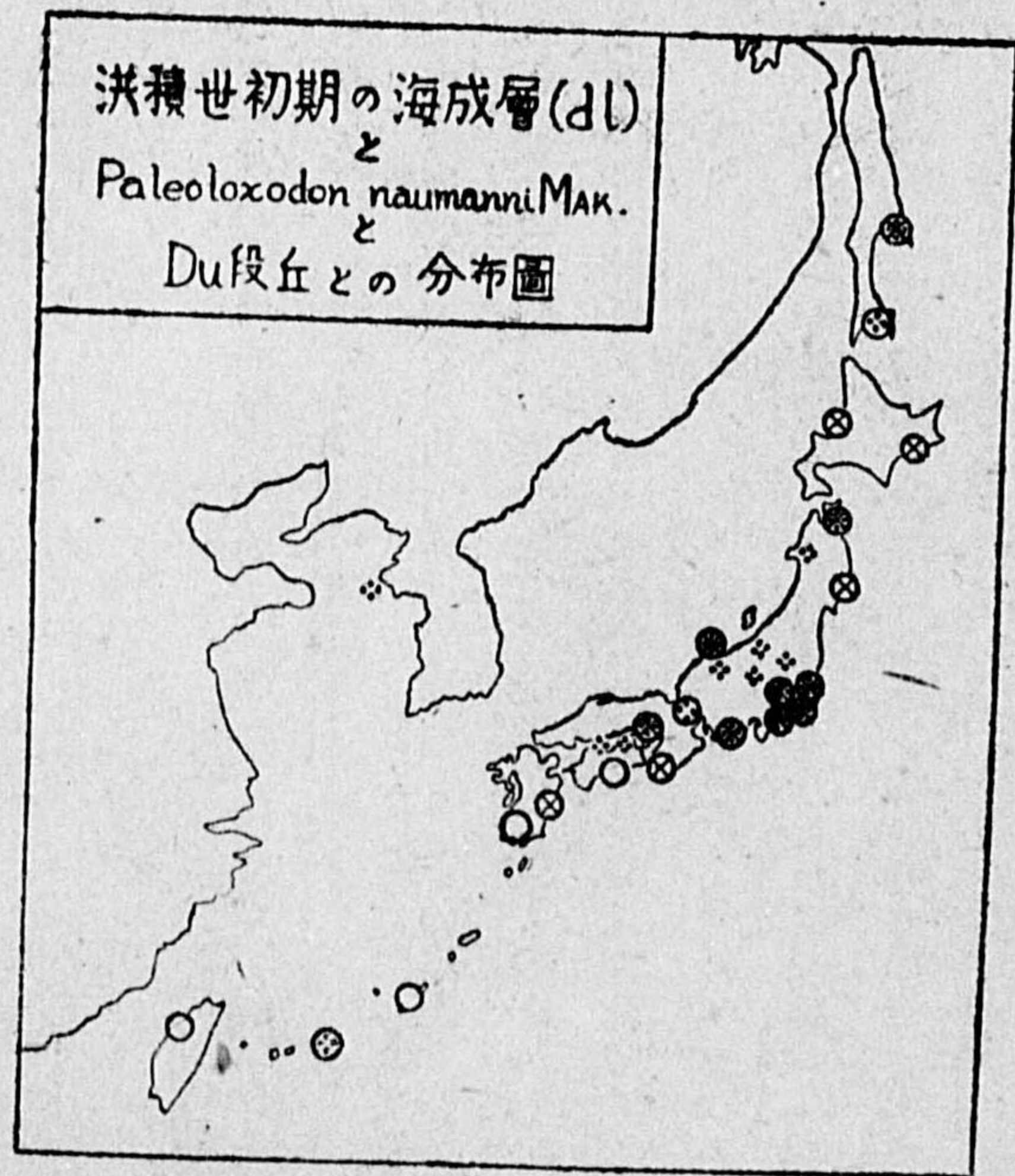
を含んでゐて、過去に於いて互ひに連絡を有つてゐたと推定できることである。第9圖は第三紀の始め頃から現在に至るまでの各島の相互連絡關係を圖示したもので、縦軸に地質時代を、横軸に各島を採り、太線で大陸と連絡した時期を示した。二重圓は大陸哺乳類が発見されたことを示す。

さてこのやうに東京の山の手の臺地を造つてゐる海成層の下部からでた舊象は、今迄に述べたやうに、日本群島各地からも知られてゐて、地質時代決定の重要な化石である。試みに之等の産地を地圖に書き入れてみると、第10圖のやうになり、その分布はかなり多數の産地からなつてゐる。

今右の圖に武藏野臺地と同時代の段丘(D₀)の分布を書き入れると、驚くことにはこの舊象の産地の大部分が、このD₀段丘の分布區域の内に含まれることである。又このD₀段丘を構成してゐる海の堆積物の分布を記入すると、舊象とこの段丘とこの海成層との間に、密接な關係のあることに氣付くであらう。

前に述べたやうに、地形學上の特徴からD₀段丘は略ぼ同時代に生じた堆積面か侵蝕面かであり、又パレオロクソドン舊象も略ぼ同時代の移住であるとする、舊象が移住してから陸地が

沈み、海進作用があり、その後、海が退き、海底の堆積面及び侵蝕面は陸面となり、D₀面を生じたと解さねばならぬ。従つて海の陸地への進入作用は舊象の渡來後、D₀面が造られる前と時代を限ることが出来る。



× 海成層 • 舊象 ○ 段丘

第10圖 洪積世初期の海成層とナウマンパレオロクソドン象と Du 段丘との分布圖。
(但し樺太島ではナウマンパレオロクソドン象は産せず他は洪積世舊象が産してゐる。)

前にも述べたことがあつたやうに、武藏野臺地の表面が、舊象を含んでゐる海成層の堆積面ではないが、その堆積面と略ぼ平行した表面であることを述べた。又この海成層の分布がD₀面の分布と一致してゐることをも述べた。従つて地形上から

D₀段丘を求めると、その段丘の下に舊象を含んだ海成層を期待できると言つても差支えない程である。

北海道石狩川河口北岸尻子内附近の段丘は、地形からみてもD₀段丘と見えるが、その段丘を構成してゐる地層は海成の洪積統である。

青森縣の東岸の古間木附近の段丘も、その臺上を歩めば、武藏野臺地を歩いてゐるかと思はせられる程に類似した段丘で、侵蝕の程度も略ぼ等しいことは第7圖に示したとほりであるがこの段丘の表面下に略ぼ水平に海成層が発見されて、次のやうな海の貝殻が採集された。

マガキ ヤヘウメ アサリ ウミニナ アカザラ ハマグリ カガミガヒ アラムシロ。

又この段丘の續きにある七戸町では、この海成層の一部から舊象の化石さへ発見されてゐる。

宮崎縣の海岸段丘も武藏野を想ひ起させるやうな段丘であるが、こゝでも洪積世の海成層が段丘の表面の下に横はつてゐることが確かめられた。

その他瀬戸内海の海岸段丘等にもこのやうな例は多數ある。

従つて吾々は洪積世、即ち舊象バレオロクソドンが渡來してからの海岸線の概略を知らうとするならば、D₀の段丘が海岸に接してゐる處を、總べて海と考へて推定するならば、大した過

ちはあるまい。従つて海岸に接したD₀段丘を海として、日本の輪廓圖を推定すると日本の輪廓は局部的には大變化を來してゐるが、全體的には未だ著しい變化はない。

能登半島東北部飯田町附近にある平床貝層は、やはり武藏野段丘に類似した平床段丘面の下に横はつてゐる。この段丘の開析度もD₀段丘に近い。この貝層の貝殻動物群の特徴は、暖流系のもので、現在朝鮮海峽から日本海に入り込んでゐる暖流は、既にこの時代にあつたものであることが理解できよう。即ち舊象の移住後大陸と日本各地への連絡部は海底となり、暖流は日本海岸を洗ふに至つた。この平床海成層の續きが七尾市にも發達し、津向貝層と呼ばれてゐるが、その七尾市附近の津向貝層やその對岸の半ノ浦から、矢張、舊象バレオロクソドンを産出してゐるのは面白い。

吾々はこのやうにして、舊象の渡來とその後に續いた海の進入作用とを述べ、その當時の海の分布を推定した。吾々は之によつて關東平野の大部が海底であつたことも知つたし、日本島の概形が舊象渡來以後に定まつたことも知つた。併し吾々は更に過去の記録を追求して行くならば、既に日本の概形すらも想像できぬやうな大變化に接するであらう。又吾々はこのやうな外形の變化を單なる記録とせず、何故このやうな外形變化が起るかを追求しなければなるま

い。千葉縣市原郡瀬又附近の貝化石層がこの時代を代表するので瀬又時代と呼んでゐる。

k、貝殻等の進化

巻貝の殻が螺旋状にまいてゐることは誰でも知つてゐる。あの巻貝の殻のまきはじめる部分を私共は胚殻と呼んでゐる。胚殻は殻の生成の最初にできはじめる部分であるからである。多くの巻貝の胚殻は、そのために、分類の上で極めて大切なものである。

總べての生物はその成長の途中に於いて、その生物が過去に示した形態を再現するものである。人間も胎兒の或る時代に鰓に類似した機關を示し、過去に經過して來た形態の再現と解釋されてゐる。巻貝の胚殻もその貝殻が過去に示した形態の一部が示されてゐるものとして興味深いものである。

色々な地質時代に色々な形の貝殻化石が産してゐて、それらに色々な種名が附されてゐるが或る近似な一群の胚殻は常に全く類似した胚殻及び幼殻を持つてゐて、それらの親縁な關係を示してゐる。

錐のやうに細長い殻をしてゐる「エゾキリガヒダマシ」の一群は日本では古第三紀から知ら

れてゐて、その胚殻・幼殻は第三紀・第四紀を通じて、全く同様な特徴を示してゐる。「エゾキリガヒダマシ」の胚殻は平滑な何等彫刻の見られないものであるが、胚殻から第四番目の螺層までは太い三つの螺層で彫刻されてゐて、「サイシウエゾキリガヒダマシ」とよく似てゐるが、それより後の成長した螺層では四つの太い螺層が見られ、後者と明かに區別できる。中新世の初期に生存してゐた「カドノサハキリガヒダマシ」も、矢張「エゾキリガヒダマシ」と似た胚殻や幼殻を持つてゐるが、直ぐに四つの螺層で彫刻されるに至り、前方（殻の口に近い方）の二つの螺層が他のものより太くなり、成長した螺層では、之等の二つの太い螺層の間に細い一螺層が挟まつてくるし、他の螺層も數が殖えてくる。上部漸新統淺貝砂岩から産する「トクナガキリガヒダマシ」では「カドノサハキリガヒダマシ」のやうな彫刻を示してゐるが、螺層は不明瞭で幅太い。右の他、フヂタキリガヒダマシやオガシマキリガヒダマシなどあり、それらの幼殻に於ける螺層の生じて行く順序はサイシウエゾキリガヒダマシによく類似してゐる。またそれらの地質時代に於ける生存期間は第11圖下圖に示したやうに、前者は鮮新世末期から現在まで、後者は鮮新世に限られてゐる。

臺灣に産してゐるキリガヒダマシや静岡縣掛川地方の鮮新統から産するムカシキリガヒダマ

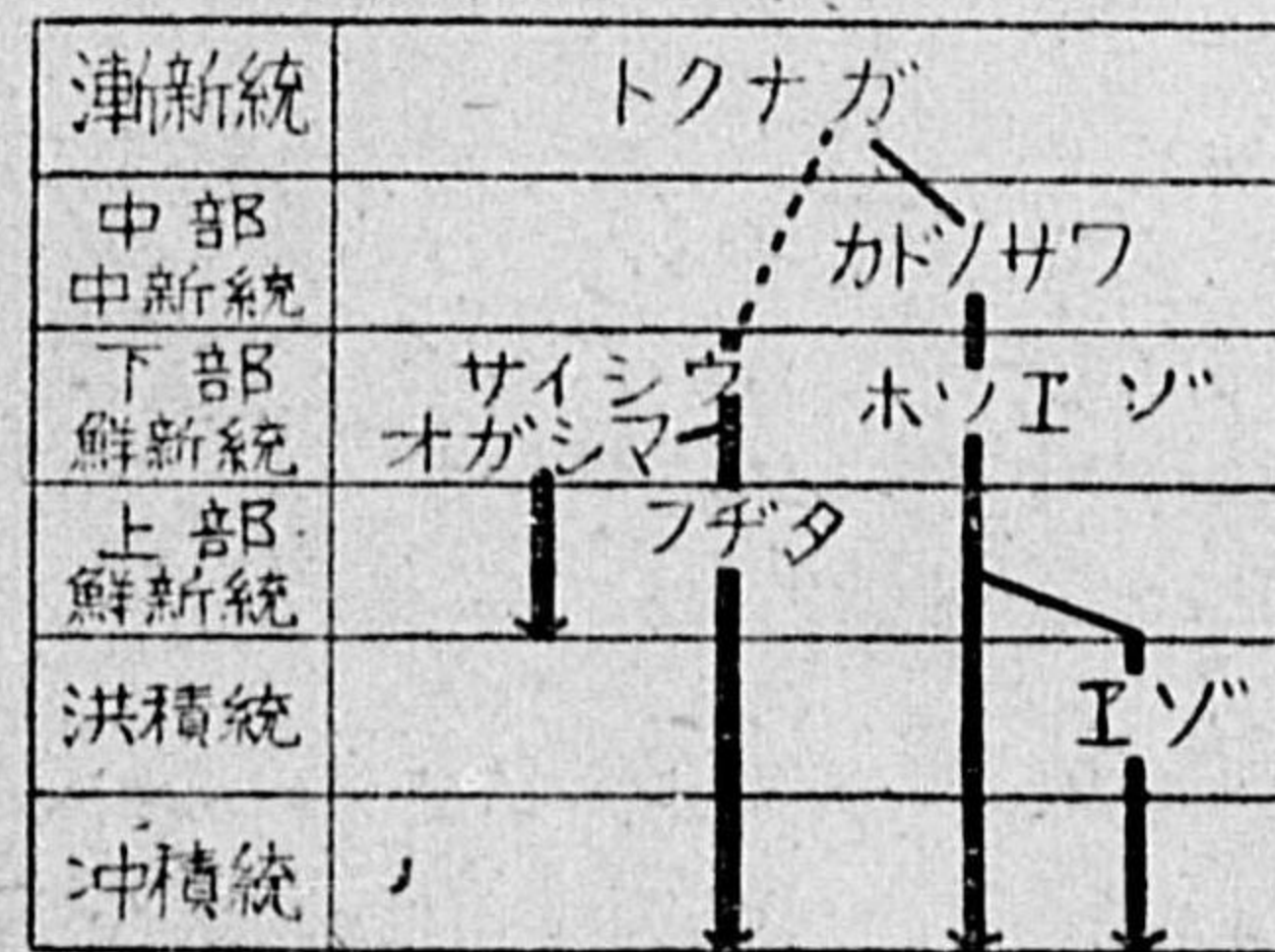
鮮新世から洪積世へ至る漸移時代は「サイシウエゾキリガヒダマシ」から「フヂタキリガヒダマシ」また「エゾキリガヒダマシ」の出現と興味のある時代で、奥羽地方の各地に發達してゐる海成層で、この變化・出現の事實を確めて行くことは極めて面白い。最近にも牧野融は新潟縣の魚沼層群と呼ぶ累層でこのことを確めてゐるし、石和田靖章は秋田縣の鷹巢層群上部でサイシウとエゾとが共存することを確めてゐる。(第11圖では胚殻を第一螺層に考へなかつたが、第一螺層とすることがある。)

例によく示される「ダンベイクサゴ」の變異も、この洪積世と鮮新世との漸移時代に目立つた變異を示してゐる。即ち中新世初期(秩父盆地黒谷)に現はれてゐるこの祖先から、鮮新世初期の「スウチキサゴ」の形となり、右の漸移時代の初期に「サブスウチキサゴ」として姿を消し、右の漸移時代の終りには「ナガヌマキサゴ」や「ダンベイクサゴ」が現はれて現世に至る變異は誰もが興味を惹く。之等は何れも第四螺層までは殆んど等しい螺層からなつてゐて、共通の祖先を持つてゐたことを示してゐる。(拙著日本の地質構造 同文書院昭和一七年四七―四八頁参照)。

何故このやうな變異が起るのかは、それ自身古地理學的條件變化等も因子として加はる古生物學上興味ある問題と思ふが、地層の時代を互ひに比べるといふ點からみても興味がある。

シは、第11圖上圖に示したやうに、胚殻も幼殻も前記の諸種と異つてゐて、別の群である。第11圖上圖には参考のために、歐羅巴の中新統下部に産するタリスキリガヒダマシの幼殻の螺帶の特徴をも示した。

種名	螺層	胚	I	II	III	IV	V	VI	VII
タリス									
キリガヒダマシ									
トクナガ									
カノサフ									
エゾ									
サイシウ									
オガシマ									
フヂタ									



第11圖 上圖。キリガヒダマシ屬の貝殻の頂部と螺帶彫刻の出現順序。胚殻では螺帶なく、第1螺層から螺帶が見られる。螺帶は黒の太線で示してあるが、短くなる程後で出現したもので、一般に螺帶彫刻も細い。比較上エゾキリガヒダマシの群の他にキリガヒダマシとタリスキリガヒダマシのものも示した。

第11圖 下圖。エゾキリガヒダマシの群の系統樹とその地質時代に於ける分布。右圖のエゾキリガヒダマシは殻の長さ約51耗。表中のホソエゾキリガヒダマシは關東地方の太平洋岸の鮮新統洪積統によく知られてゐる。

	鮮新世		洪積世	
	曾我時代	漸次時代	漸次時代	曾我時代
プロクシムス(パレ)	—	—	—	—
エレファントス(ステ)	—	—	—	—
オリエンタリス(ステ)	—	—	—	—
アカシ(ステ)	—	—	—	—
ナウマン(パ・ロ)	—	—	—	—

第12圖 鮮新世・洪積世時代の舊象の生存期間
(太線)。バレはバレレワアス；ステはステゴドン；
パ・ロ・はパレオロクソドン。

静岡縣掛川地方の掛川累層から、その上に不整合に横はる曾我累層に至る迄の間の、スウチキサゴからサブスウチキサゴの絶滅ナガヌマキサゴ・ダンベイキサゴの出現するに至る順序は、種々

ある。静岡縣掛川地方の掛川累層から、その上に不整合に横はる曾我累層に至る迄の間の、スウチキサゴからサブスウチキサゴの絶滅ナガヌマキサゴ・ダンベイキサゴの出現するに至る順序は、種々ある。即ちこれらの化石は第12圖で曾我時代にその變異を行つてゐたり、曾我時代にのみ棲息してゐたことを示す代表的な化石である。

程、右のやうな變異をする化石を含んでゐる二つ以上の地層群の互ひの前後關係・同時關係は益々充分に確認されてくる譯である。

吾々は前に「キリガヒダマシ」や「ダンベイキサゴ」や舊象や「アカガヒ」等で、洪積世以前の古い地質時代、即ち鮮新世と洪積世との漸移時代、即ち私が曾我時代又はpd時代と呼んだ時代がサイシウエゾキリガヒダマシやサブスウチキサゴの絶滅や、ナガヌマキサゴやフヂタキリガヒダマシやサルボウアカガヒの出現や「エレファントステゴドン」、「プロクシムスバレ」等の舊象化石で代表されてゐることに氣付かれた筈である。

舊象の内ステゴドン象とパレオロクソドン象との産出順序も日本では興味あるものである。第12圖は鮮新世末から洪積世へかけての舊象の産出順序を示したもので、鮮新世末からの舊象の棲息してゐた期間が推測できる。

このやうに生物が時の経過と共に變異することは、他の軟體動物でも容易に發見されてゐる。吾々が普通に知つてゐるアカガヒ屬なども變異が速かである。鮮新世には「カステラアカガヒ」や「オンマアカガヒ」等があり、鮮新世末洪積世初めには「サルボウアカガヒ」が知られてゐる。その他ミクリガヒ屬や、クグマキガヒ科の如く殼の表面の彫刻の複雑なものでは多くの變異した種を見出すことができ、二三の屬は研究もされてゐる。このやうな生物の殼や齒牙の變異も、吾々は進化と言ふ言葉で言ひ表はして善いか悪いか知らないが、地層の地質時代の決定がこのやうな生物學上の事實に基いて行はれてゐることは充分に識つておきたい。

1、曾我時代 pd

以上のやうに吾々は、生物が時の経過と共にその形態を變異し、或る種は絶滅し、或る種は出現してゐる事實を知ることができた。故に前に述べたやうな變異の事實を多數に知れば知る

の書物に紹介されてゐる通である。即ちサブスウチキサゴは曾我時代（曾我累層が堆積した時代）の初めへかけて生存したもので、曾我時代の最初期を除いて、それ以後には全く影をひそめてしまふ。この事實を更に具體的に地史的に述べると、掛川累層の堆積した海は一度後退して、掛川累層の大部は一度陸上に露はれて削剝を受けたが、その後再び海に被はれ、曾我累層を堆積するに至つた。そしてサブスウチキサゴはこの曾我時代の海進現象の始まつた頃にはまだ生存してゐたが、その後急に絶滅してしまつて、ナガヌマキサゴやダンベイキサゴが出現したのである。しかし何故前者が絶滅し、後二者が出現したかは明かにされてゐない。

このやうなキサゴの變異と古地理變遷との關係は、房總半島の新生界の地層でも確められてゐる。房總半島の鹿野山を造つてゐる鹿野山砂層と、その下に横はる秋元層群とは平行不整合を境として、その下に横はる關層群と呼ぶ地層の上に横はつてゐる。これらの地層はさしみを並べたやうにかさなつて北へ傾き下つてゐる。故に南から北へ行くに従つて古い地層から新しい地層へ順に露出してゐる。秋元層群の基底の礫層からはサブスウチキサゴを産してゐるのに、その直ぐ上に續く秋元層群の地層からはプロクシムスバレレファス象やナガヌマキサゴが産してゐる。

房總半島の秋元層群は關層群の上に不整合に横はつてをり、東から西へと次第に厚さを減じ西では礫層・砂層が多く、小規模な不整合が秋元層群の中にも屢々發見されるが、東では泥・細砂の層が多く、殆ど整合に近い厚い地層群なので、この秋元層群が堆積する當初は海が東から西へ向つて進入してきたので、西側では淺くて僅な海面の變化でも小規模な不整合が生じたものと解釋できる。

この秋元層群の海の侵入の初期にはサブスウチキサゴが生存してゐたものが、この海進の中頃にはナガヌマキサゴと代り、中頃以後にはダンベイキサゴも現はれたことを示してゐる。舊象プロクシムスバレレファスはナガヌマキサゴと一緒に産してゐるが、すぐに姿をかくし、ダンベイキサゴと一緒にオリエンタリスステゴドンやナウマンバレオロクソドン象等が採集されてゐる。

以上の二例は曾我時代の海進と、秋元層群の時代の海進と生物の變異が極めてよく一致してゐるので、吾々は驚いた程である。しかも房總半島では地質時代の決定に都合のよい舊象化石が多數に産してゐるのである。吾々はこのやうな古生物學上の特徴が類似した場合に、曾我累層と秋元層群とが互ひに同時代に堆積したと推定するのに躊躇しない。

キサゴや舊象の變異から曾我時代と推定できるものは房總半島ばかりでなく、三浦半島の長沼層群でも大磯地方の二宮層群でも多摩丘陵の累層でも知られてゐるし、常磐炭田地方の多賀層群でさへも知られてゐる。特に常磐地方ではエレファントイデスステゴドンが同じ地層から産してゐるので、曾我時代の推定は確實性を増してゐる。(最近の研究によると今迄多賀層群と呼ばれてゐたものの内に、もつと古い地層もあるようだ。)

さてこのやうにキサゴや象の變異と海進との同時性が少くとも静岡縣以北福島縣まで確かめられて來たのでこの海進の性質を更に考究してみることにしよう。

先づ地質時代は何時かといふことを究めてみよう。吾々がこゝに地質時代と呼んでゐるものは既に前にも一寸述べたことがあるやうに、生物の變遷史に基いてゐるものであつて、類とか科とか生物分類上の大きな区分によつて分類できるやうな生物の一群が或る地層群から次に堆積した地層群へ移過する場合に全く絶滅してしまつたり、急に出現したりする時は、それを大きな地質時代区分の目盛とし、生物分類上の小さな區分例へば種とか亞種とかの絶滅・出現がみられるやうなものは小さな目盛の時代区分として、世界的に分類されることは既に衆知のことである。

さて曾我累層・秋元層群の地質時代であるが、上のやうにキサゴ等の變異によつて、互ひに相離れたところに發達してゐるにも關らず、互ひに比較して同時代であらうといふことは出来るが、之を世界的に分類した標準地質時代区分と比べて、その何時頃に當るかといふことを決定するのは困難なことである。

幸なことにこのサブスウチキサゴやナガヌマキサゴ等を含んでゐる地層にはプロクシムスバレレファスやエレファントイデスステゴドン等の舊象遺骸が含まれてゐる。これらの舊象は大陸の舊象と比較することができ、従つて標準地質時代区分と比べて地質時代を決定することもできる。

舊象は世界的に見て第三紀鮮新世末期に初めて出現してゐる。そして今迄完全に舊象の骨齒牙とされたものに鮮新統上部であるカラブリア階より下位の地層から出現したものは知られてゐない。プロクシムスバレレファス象は象としては進化してゐない原始的なものであることやステゴドン象やバレオロクソドン象との中間的特徴を有する點等で、第三紀鮮新世末期に棲息してゐたものと推定されるに至つた。ナウマンバレオロクソドン象は明かに洪積世を示す。

エレファントイデス舊象は茨城縣久慈町の多賀層群から産したもので、元來誤つてマストド

ン象と呼ばれたことのあるものであるが、マストドン象とステゴドン象との中間的位置を占めるもので、ステゴドン象が鮮新世末期から洪積世最初期へかけて生存してゐたことから推定して、之また鮮新世末期のカラブリア時代のものと言へる。

故に前に述べたやうなキサゴ類で特徴づけられたこれらの地層群の下半部は、標準地質時代區分と比べると、新第三紀鮮新世末期のカラブリア時代に略ぼ該當するものと考えて差支えない。

處が、前にも述べたやうに、一つの大きな堆積輪廻を代表してゐる秋元層群の上半部には、洪積世初期を表はしてゐるナウマンパレオロクソン象がダンベイキサゴと一緒に産してゐるので、この部分は洪積統下部と考へなければならぬ。

今迄述べてきたやうに、私は、この時代を會我累層を出發點に置いたので、會我時代と呼んでゐる。又符號として、私は、この時代をP_aで表はしてゐる。即ちこの時代は一つの堆積輪廻で代表される時代で、古生物學上その海進の初期は明かに鮮新世(ブライオシン)末に該當するし、その後期は明かに洪積世(ブライストシン又はダイルヴィウム)初期を代表してゐるから、兩方の歐文の頭字をとつて小文字でP_aとして、表はした譯である。(私はこのP_aの地質時代

に就いて、これまで或ひは鮮新世末期と呼び、或ひは洪積世初期と呼んで、極めてあいまいにしてゐるが、最近の研究によれば、矢張最初に定義したやうに鮮新・洪積兩世の漸移時代を表はすものとし、この時代に堆積された一堆積輪廻を表はす堆積物一般に對してもこのやうな符號を與へることとした。

m、第四紀初期の日本。

仙臺市附近に發達してゐる埋れ木層の大部分は仙臺累層と呼ばれ、その一部には浅い海に棲む動物化石を含んでゐるが、その海成層の分布は北上川の流域に沿つて、かなりの奥まで達し花巻町附近では海の地層はないけれども、バタグルミ等の植物化石や亞炭を含んだ陸上水底堆積物として分布してゐる。即ちこの頃の北上川の沿岸は松島・石ノ巻附近からの浅い海の入江であつて、入江の奥にあたる北部では低濕地帯であつたものらしい。このやうな濕地泥帯にも獸類がゐるものらしく、獸類の足跡が化石化して残されてゐる。またこのやうな浅い入江には海退・海進が、僅な地盤の隆起・沈降によつて起され、或ひは亞炭層を介在するやうな蘚苔堆積區域となつたり、或ひはタカハシイタヤガヒの如き淺海の貝殻を含んだ貝層を横へたりし

て地層の相の變化は外洋性の堆積物に比べて遙に頻繁である。このやうな地帯の堆積物は、従つて、岩相の差異によつて、層序區分はかなり細分できるが、その細分された各層は、外洋性の堆積物の分層の一つ一つに比べて、遙に單位の小さいものであることに氣付かねばならぬ。この淺海性の堆積物に含まれる貝殻化石は、前に述べた常磐炭田のエレファントイデステゴドン象や、ナガヌマキサゴなどを含んだ多賀層群の貝殻化石と類似し、略ぼ同時代のものと推定してゐる。

さてこのやうな堆積物は北海道西部では瀬棚層群といふ名稱で呼ばれてゐるし、北海道の中央部では瀧川累層といふ名稱で呼ばれてゐるが、何れもそれに含まれる化石とその上下に横はる地層に對する關係から、仙臺附近の埋れ木層を含んだ海成層仙臺累層と同時代と考えることができる。特に瀧川累層と仙臺累層とから大型のタカハシイタヤガヒが産してゐて、兩者が化石の上から近密であることを示してゐる。

新潟縣の海岸地方には魚沼層群と呼ぶ海成層があるが、最近の池邊展生の研究によると古生ロクソ物層序學的に次の事實が知られてゐる。即ちこの魚沼層群の上部からはナウマンバレオドン象が産し、その下にエロドナフリクエンスと呼ぶ淡水貝化石が含まれてゐる。その下部は

ニホンシジミの帯があり、最下にアカシバラステゴドン象が含まれてゐることである。前にあげた巻き貝サイシウエゾキリガヒダマシはこの魚沼層群の下半部に産し、中部以上には知られないことを牧野融や石和田靖章等が研究してゐる。

アカシバラステゴドン象は、今迄の産地からみれば、栃木縣安蘇郡赤見村出流原の葛生層の下部・兵庫縣明石市近傍の西八木粘土・長崎縣南高來郡南有馬町大江の含バタグルミ層から産してゐる。横山次郎はこの舊象の生存してゐた時代を鮮新世末期としてゐる。即ち魚沼層群の下半は鮮新統上部である。然るにナウマンバレオロクソドン象は洪積世初期を代表してゐるので、魚沼層群の上半部は洪積統下部と考えなければならない。魚沼層群はその岩相上の特徴から一連の堆積輪廻の堆積物と考えられるから、房總半島の秋元層群と同様な地質時代で、類似な海進作用が考えられる。即ち秋元層群の場合には海進の初期には鮮新世末期を代表する、プロクシムスバレレファス象が出現してゐるが、更に海進作用が極めて廣く擴がつた頃にはオリエンタリスステゴドン象やナウマンバレオロクソドン象等が出現し、プロクシムス象は姿を消してゐる。魚沼層群の海進作用と秋元層群の海進作用とが古生物學上の事實からみて、略ぼ同時代に行はれたことを知るのである。

このやうにして魚沼層群と秋元層群との間の地質時代が同時代であるとの關係がつけられると、新潟地方と關東地方とで同時代に海進作用が行はれたこととなり、従つてこのやうな海進作用がまだ他の地方にもあつたのではあるまいかと言ふ疑を起すに至るであらう。

私は前に長崎縣南高來郡南有馬町大江の含バタグルミ層から、アカシバラステゴドン象が産することを述べた。この地層は雲仙岳火山の土臺を造つてゐる累層であつて、その一部からは十數尋もの深さの海底に棲むやうな貝殻化石を含んだ海成の地層さへある。しかもその化石類中には、ナガヌマキサゴを含んでゐる三浦半島の北に分布してゐる長沼層群中にあるやうな種類さへ知られてゐる。特に面白いことは瀬戸内海沿岸の明石附近に分布してゐるアカシバラステゴドン象を含む累層の一部から報告されてゐるハリマアカザラのやうな種類等も知られてゐる。即ち島原半島は鮮新世末から洪積世へかけての過渡期に海底下にあつたものらしい。

瀬戸内海に海が初めて進入したのは略ぼこの時代なのであらう。そしてその後瀬戸内海は陸化したか、又は淡水湖化したのであらうが、沖積世の始まりと共に再び海となつたもののやうに考えられる。

今、日本各地の鮮新世末から洪積世初期に至る間に堆積した、私がPaと呼んだ、地層の分布

を示すと次のやうになるであらう(第13圖)。



第13圖 曾我時代の海 (斜線部)。現在の海底部は資料がない。(1946)

即ち北海道地方ではタカハシイタヤガヒ等を含む瀧川累層や瀬棚層群等の海成層があり、秋田縣地方には魚沼層群と同時代と考えられる鷹巢層群の海成層がある。長野縣犀川沿岸に皺曲して露出してゐる海成層の内に、魚沼層群と略ぼ同時代と思はれる累層がある。

岩手・宮城兩縣下には仙臺累層と呼ばれる主として海成の地層があり、常磐炭田地方には多賀層群、關東地方には秋元層群・長沼層群・二

宮層群・橘樹層群等の海成層がある。又東海道には曾我累層がある。伊豆半島の丹那附近から南方冷川峠附近へかけて分布する城層群と呼ばれる海成層も略ぼこの時代のもので、伊豆半島の北部の大半が海底であつたことも推定できる。箱根火山、多賀火山等の古い火山は當然この海の時より後に噴出したものである。

琉球の宮古島の地史を述べた時に言及した琉球石灰岩も殆どこの時代に形成された石灰岩層と言へるのである。この琉球石灰岩は臺灣の西海岸にも廣く分布してゐて、高雄附近では壽山や半屏山のやうに傾斜した層位で露出してゐる。

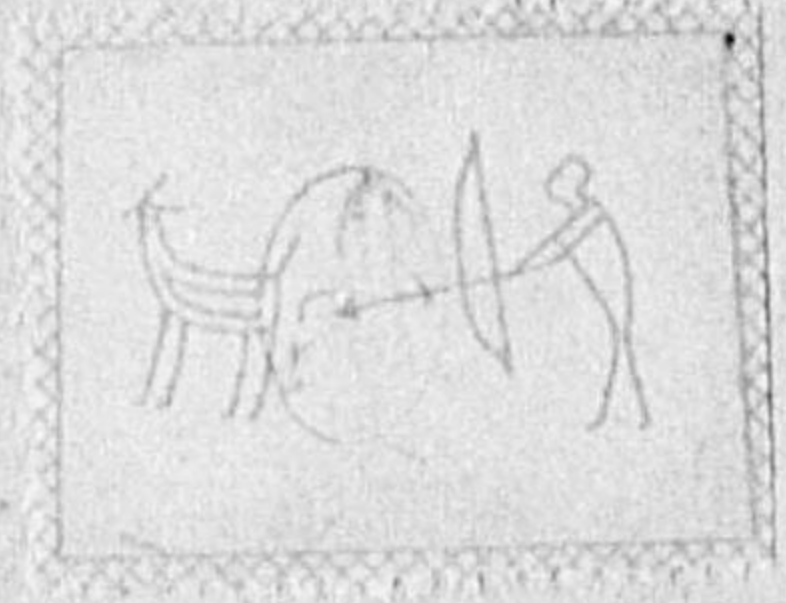
このやうに鮮新世末から洪積世へかけての海は、その一部は東海道の沿岸を被うたし、一部は關東地方の南半から常磐海岸・北上川流域に達する程に分布した。又北海道の中央低地帯、渡島半島方面、奥羽地方の西半分、新潟、長野兩縣下、九州、瀬戸内海、琉球諸島、臺灣等かなり廣く分布してゐたのである。今この海の分布と洪積世前半(d1)の海の分布とを比較するならば、日本の全貌はかなり變化してゐることに氣付くであらう。従つて日本の概形の造られたのは第三紀末即ち鮮新世末ではなくて、地質時代的には洪積世に入つてからの現象なのである。現在の日本島は、たとへ沖積世初期にかなり大きな海進を受けて、その後稍々海退を、即ち陸地の隆起を行ひつゝはあるが、鮮新世末に比べれば遙に隆起して海底だつた部分が陸地となつてゐるのである。(尤も現在海底である部分の地史に就いては臆測するに止まることを知らねばならぬ。)

このやうに當時の海はかなり廣く分布したが、日本島に分布するものは海成層のみではな

い。栃木縣葛生の石灰洞窟や三重縣・愛知縣・滋賀縣地方に廣く分布してゐる奄藝夾亞炭層と呼ばれるものはバタグルミの果實やエレファントイデスステゴドン象を含んでゐて、曾我時代の陸成層と云ふことができる。石川縣金澤市の背後の卯辰山累層と呼ぶものも略ぼ之に該當するものと言へよう。

さて吾々は上に述べたやうに鮮新世末から洪積世初期へかけての過渡期の堆積物として曾我時代の堆積物の分布を知ることができた。之等の堆積物はとりもなほさず、同じ時代に堆積した堆積物なのである。しかし之等の堆積物の今日の状態をみると、それらは前に述べた洪積世d1時代の貢積物の状態と遙に異なることに氣付くであらう。それらは褶曲されてゐる。斷層で地塊となつてゐる。新らしい火山に被はれてゐる等、この時代の種々の地質現象の地史的敘述には、更に多くの研究と記述とを費さなければなるまい。私は現在から過去へ一枚一枚紙を剝がすやうにして、やうやく地史學最後の時代第四紀の日本群島の輪廓の變遷の概略を探ることができた。

14341



日本島の生ひ立ち

昭和二十三年六月十日印刷
昭和二十三年六月二十日發行

定價八拾圓

著者

大塚 彌之助

發行者

京都市中京區三條通烏丸東入
柳原 喜兵衛

印刷者

東京都練馬區練馬南町一ノ三五三二
新日本印刷株式會社
平尾 秀吉

發行所

東京都千代田區神田保町三ノ一九
大八洲出版株式會社
電話九段一九〇〇番
京都市中京區三條
本社通烏丸東入

大八洲史書書目

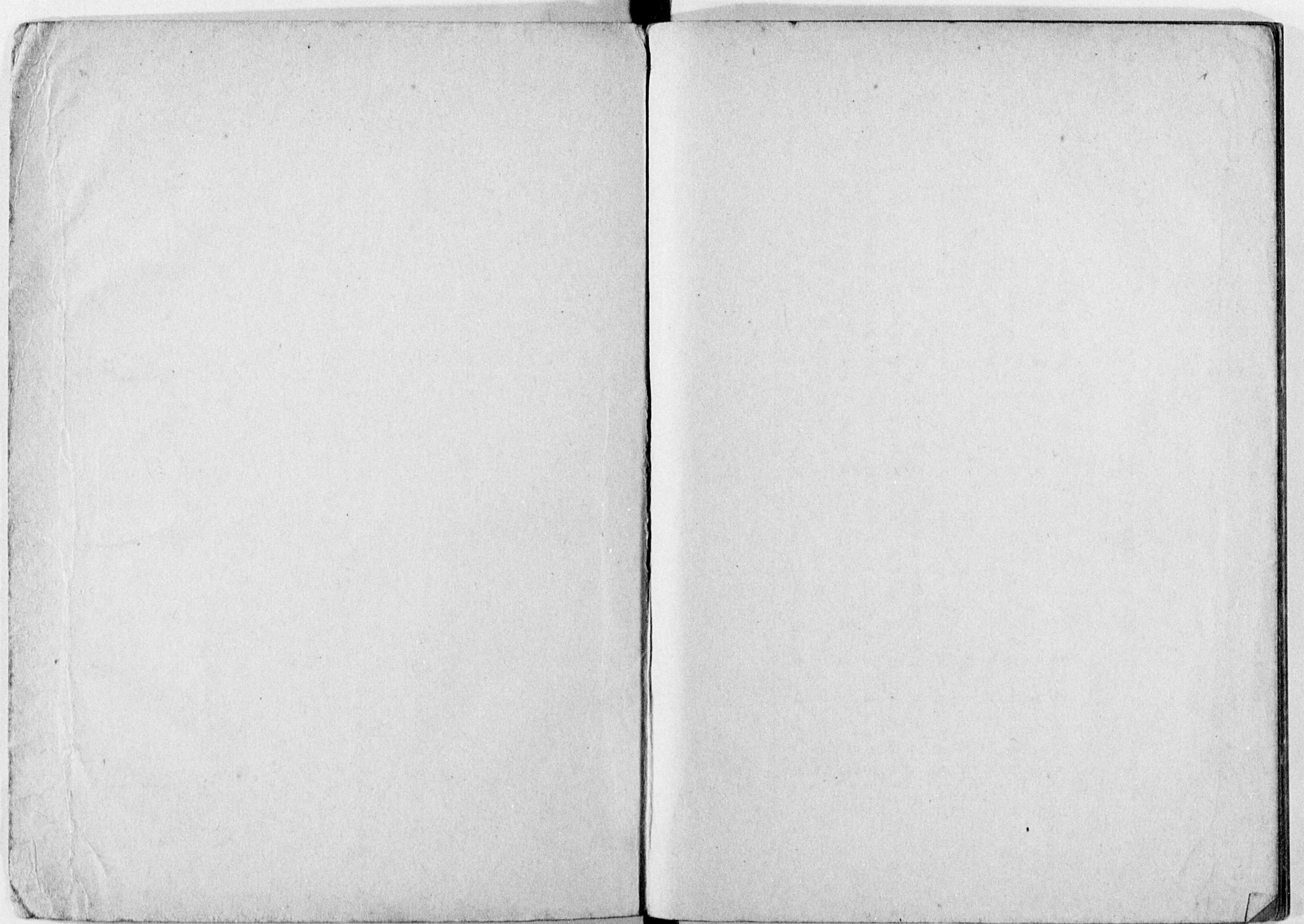
○印既刊 △印近刊

第一輯

○新修日本歴史 丸山二郎
 日本國號 坂本太郎
 ○日本紀年論批判 丸山二郎
 ○日本封建制度史 伊東多三郎
 洋學の展開と近世日本 大久保利謙
 ○江戸時代の農民生活 兒玉幸多
 江戸時代の町人 阿部眞琴
 △明治維新の外交 下村富士男
 ○明治以降の基督教傳道 比屋根安定
 科學とその史的背景 玉蟲文一
 △近世社會問題史論 嘉治隆一
 日本資本主義の發達 羽仁五郎

第二輯

東洋史概説 鈴木俊
 西洋民主政治の發達 林健太郎
 自由民權論の發達 藤井甚太郎
 封建制度の崩壞 森谷秀亮
 地租改正史論 小野武夫
 近世庶民生活 井野邊茂雄
 △近世日支通交貿易史 岩生成一
 日鮮交隣史 中村榮孝
 ○日本家族制度史 福尾猛市郎
 古代史上の異民族 丸山二郎
 △任那興亡史 末松保和
 ○上代における大陸文化の影響 齋藤忠



終

